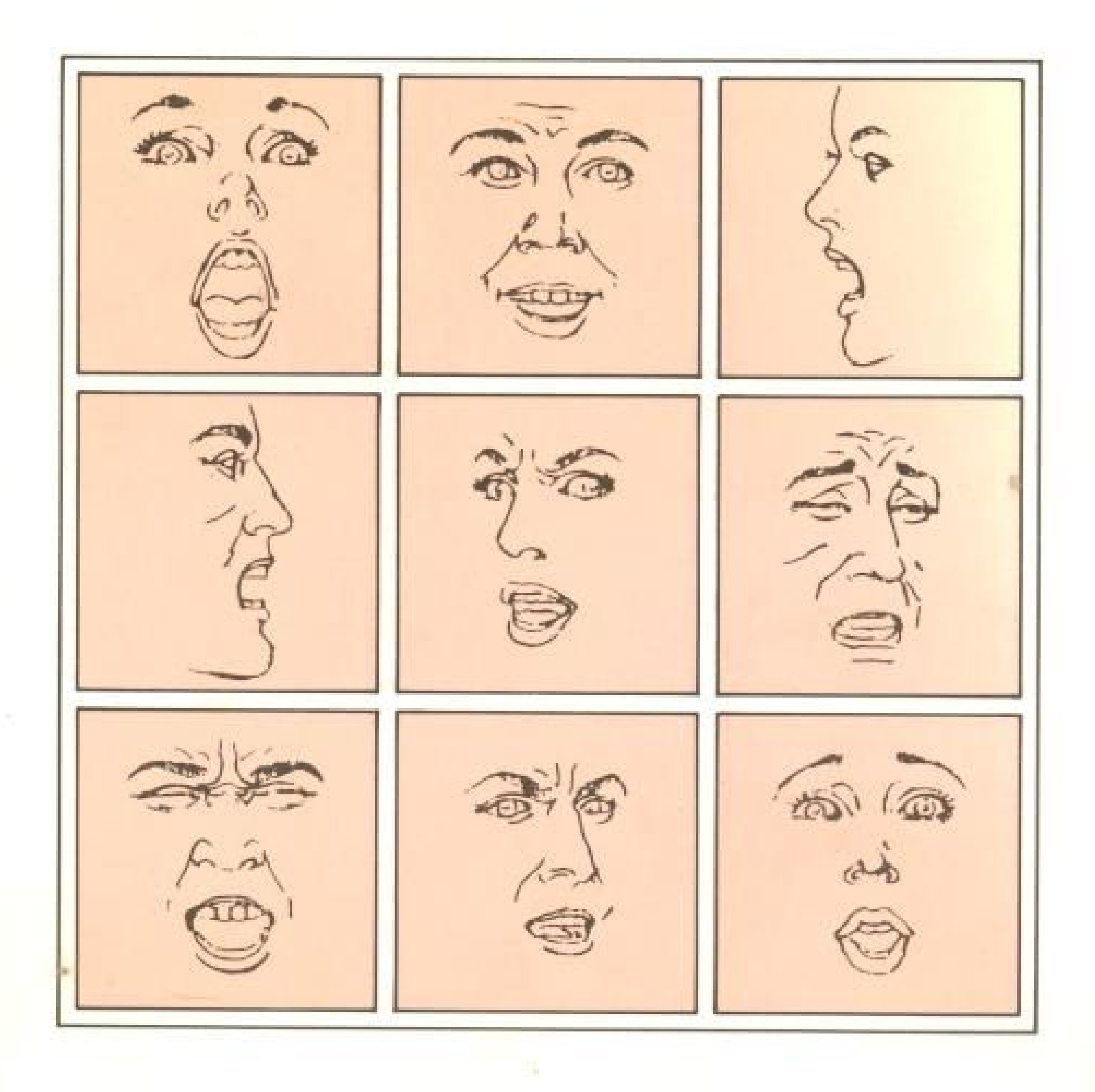
السلسلة الألسنية

عِلمُ الأصواتِ اللُّغويّة

الفونيتيكا

الدكتور عصام نور الدين
أستاذ العلوم اللغوية بالجامعة اللبنانية



دار الفكر اللبناني

السلسلة الألسنية

عِلمُ الأصْواتِ اللُّغويّة

الفونيتيكا

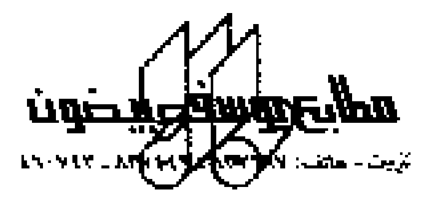
الدكتور عصام نور الدين
أستاذ العلوم اللغوية بالجامعة اللبنانية

دار الفكر اللبناني
بيروت



كورنيش بناية [illegible] - بيروت - لبنان
هاتف: ٦٣٠٩٠٦ - ٦٣١٠٢٠ - ٦٣٠٧٥٧
ص.ب: ٤١٩٩ أو ٤٩٠ / ١١

الطبعة الأولى ١٩٩٢



المقدمة

— ١ —

يشكّل الصّوت الإنسانيّ مادة اللغة الأولى في الدّراسة اللغوية، لأن كلّ أمة، أو كلّ جماعة لغوية تعتمد منهجاً محدّداً ومميّزاً في صوغ كلماتها من الأصوات التي ينتجها «الجهاز النطقيّ» الإنسانيّ، ثم تصوغ، من الكلمات، الجملَ والتراكيب بغية التعبير بها عن حاجاتها المادية والمعنوية التي لا حصر لها.

إنّ صوغ الكلمات والجمل والتراكيب يتمّ وفق عبقرية كلّ أمة، ووفق خصائصها وسننها، ويكون ذلك ببلورة الفكرة في ذهن المتكلم أولاً، وفي ذهن السامع أو المتلقّي ثانياً وفي الوقت نفسه، ممّا يعني أنّ علم اللغة، أو علم اللسانة، لا يفصل بين مستويات اللغة الصوتية، والصرفية، والنحوية أو التركيبية، والأسلوبية، والمعنوية إلاّ لهدف مدرسيّ، نلجأ إليه تسهيلاً وتقريباً. لأننا نظنّ ظناً قوياً أن الطالب المعاصر لا يستطيع الإحاطة بهذه المستويات، وبمناهجها، وغاياتها، وتقنياتها ووسائلها في الوقت القصير الذي تخصّصه الجامعات العربية لدراسة العلوم اللغوية.

وقد تنبّه أجدادنا، من قبلُ، لمثل ما تنبّهنا إليه اليوم، فكانت كتبهم، أوّل الأمر، تدرس المستويات اللغويةَ كلّها في كتاب واحد. ثم تطوّر الأمرُ من بعدُ، فألّفوا الكتب المتخصصة في كلّ مستويات الدرس اللغويّ.

* * *

ـ ٢ ـ

تعتبر الدراسة الصوتية من أصل العلوم عند العرب، لإنها تتصل اتصالاً مباشراً بتلاوة القرآن الكريم، وفهم كلماته وتراكيبه وأسلوبه ومعانيه.. وما يتضمّن من أحكام دينية ودنيوية.

وقد سبق العرب أمم الأرض في دراسة لغتهم دراسة صوتية وصفيّة أدهشت علماء الغرب والشرق، فأقرّوا بأنه لم يسبق العرب، زمنياً، سوى الهنود القدماء الذين درسوا لغتهم «السّنسكريتيّة» Sanscrit (Sanskrit)، لغة كتابهم المقدّس الـ «فيدا» VÉDAS، ووصفوها وصفاً صوتيّاً دقيقاً جدّاً.. وسطع اسم علاّمتهم الشهير «بانيني» PANINI الذي شبّه سيبويه به فيما بعد.

* * *

ـ ٣ ـ

بدأت الدراسة الصوتية عند العرب وصفية تعتمد الملاحظة الذاتية مضافة إلى فطنة الدارس وثقافته والتزامه وأمانته العلمية، ولا أظنّني أجافي المنطق العلمي ومنهجه إذا ذكّرت، بصنيع «أبي الأسود الدؤلي»، المتوفى سنة ٦٩ هجرية، عندما اعتمد الرؤية البصرية المرتكزة على وصف كلمات القرآن الكريم وصفاً صوتياً أسّس، فيما بعد، مع ما أخذ ــ من قبل ــ عن إمام النحاة واللغويين «علي بن أبي طالب» الدرسَ اللغويَّ العربيَّ كله.

ثم جاء «الخليل بن أحمد الفراهيديّ، المتوفى سنة ١٧٥ هجرية، فدرس، في مقدمة معجمه «العين» الصوت اللغوي مفرداً، معزولاً، ومجرّداً عن سياقه، ممّا سمح له بترتيب معجمه مستنداً إلى الصوت المعزول المجرّد، ومبتدأ من الحلق ومنتهياً بالشفتين، وهذا ما جعله يدرس أعضاء النطق، ويُصنّف الأصوات إلى صحيحة وصائتة، ثم درس تصنيف الصوامت ــ أو الحروف الصحاح كما سمّاها ــ حسب مخرج الصوت، وصفات النطق، والجهر والهمس، وقرّر أن الصوائت أصوات هوائية جوفية..

ودرس الخليل وظيفة الصوت اللغوي عندما يسبقه صوت آخر أو يتبعه صوت ما. . وكيف يتأثر هذا الصوت ويفقد بعض صفاته أو خصائصه التي كان يملكها أو يتصف بها لحظة كان مفرداً، معزولاً، ومجرَّداً. . ثم كيف يغيّر الصوت معنى الكلمة.

ثم جاء سيبويه، والمبرد، والزجاجيّ، والزمخشري، وابن دُريد، وعلماء التجويد والقراءات القرآنية كابن الجزري، وعلماء إعجاز القرآن، وعلماء البلاغة كالرماني، وابن سنان الخفاجي، وأبي بكر الباقلاني، وعلماء النقد كالجاحظ، فساهموا في دراسة الصوت اللغوي، ووافقوا الخليل أو عارضوه معارضة جزئية هنا، وأخرى هناك. . ثم جاء فارس علم الأصوات؛ عنيت ابن جني، المتوفى سنة ٣٩٢ هجرية، فقدّم أدقّ المساهمات وأوفرها نصيباً من العلمية بعد الخليل. . ولن ننسى الشيخ الرئيس الفيلسوف ابن سينا، المتوفى سنة ٤٢٨ هجرية، الذي سدَّ ثغرة كبيرة في الدرس الصوتي عند العرب، وقدّم وصفاً دقيقاً لأسباب حدوث الحروف، ولمخارجها، وقد يكون أوّل من شرّح الحَنْجَرَة وعرف دورها كمِزْمَارٍ. . وعرف دور الوترين الصوتين في إحداث الصوت الإنساني.

* * *

— ٤ —

إنَّ علماء الأصوات المعاصرين لم يخرجوا كثيراً عن أسلوب الدراسات الصوتيّة العربية. . فجعلوا دراساتهم في فرعين أساسيّين، وهما: الفونيتيكا أو علم الأصوات اللغوية والفونولوجيا أو علم وظائف الأصوات.

وقد توصّلوا إلى عزل الصوت، واستطاعوا إعادة تركيبه؛ لأن الصوت الإنسانيّ مادة، ودراسة هذه المادة تكون علمية مئة بالمئة، تبدأ منذ لحظة تشكّل الصوت في الجهاز النطقيّ بدءاً من ضغط «الحجاب الحاجز» على الرئتين اللتين تدفعان الهواء في القصبة الهوائية، مروراً بالحَنْجَرَة والفم. . وصولاً إلى أذن السامع أو المتلقّي. . بل وحتى وصول الأصوات إلى الدماغ وتحليلها، وردّ الفعل الذي

تحدثه، ممّا يفرض على عالم الأصوات اللغوية دراسة الجهاز النطقي كلّه، ومخارج الأصوات، وصفاتها، وخصائصها، وتأثرها بعضها ببعض، لأن مادة الصوت الأولى لا تحتفظ بصفاتها المنفردة، أثناء التكلم، نتيجة تأثير الصوت السابق في الصوت اللاحق كما يؤثر الصوت اللاحق بالصوت السابق. . فللصوت وظيفة في تغيير المعنى وتحديده وتمييزه من غيره.

وقد لاحظ علماء الأصوات أن نطق أبناء اللغة الواحدة للصوت الواحد، وفي الكلمة الواحدة، والعبارة الواحدة، قد يختلف من إنسان إلى آخر ـ بل قد يختلف عند الإنسان الواحد ـ نتيجة عوامل عدّة، منها ما يتعلّق بجهاز النطق والصفات الوراثية، والمناخ ـ بضم الخاء ـ والعادات النطقية المتوارثة، وتأثر هذه العادات باللغات التي سبقت اللغة المعيّنة، في فترة ما، وباللغات المجاورة، وباللغات التي قد تكون سائدة مع اللغة. . . إلخ، ممّا يفرض على الباحث دراسة تلوُّنات الصوت النطقية التي لا تغيّر في المعنى، لأن أبناء اللغة يعرفون هذه الإنحرافات، ويردّونها، عفوياً، إلى ما يجب أن تكون، أو إلى ما تواطأت الجماعة اللغوية على كتابته بأبجدية متفق عليها، وبمقارنة هذه الأصوات المكتوبة على هيئة حروف بالأصوات نفسها كما تسجلها الأبجدية الصوتيّة الدولية.

ولكن بعض التلوّنات النطقية، كالإختلاف في نبر مقطع الكلمة أو مقاطعها، ونبرِ مقاطع العبارة، أو تنغيمها تنغيماً معيناً قد يحدث تغييرات في المعنى.

* * *

ـ ٥ ـ

أمّا نحن فقد درسنا الصوتَ الإنسانيّ من منطلقين مختلفين، ولكنهما متكاملان متتامّان، يأخذان بيد القارىء ليوصلاه إلى المعرفة العلمية الأكيدة، فجعلنا دراستنا هذه في كتابين، وهما:

الأول: «علم الأصوات اللغوية» أو «الفونيتيكا»،

والثاني: «علم وظائف الأصوات اللغوية» أو «الفونولوجيا».

أما الكتاب الأول «علم الأصوات اللغوية» أو «الفونيتيكا» فجعلته في تمهيد، وبابين،

أما الباب الأول «علم الأصوات اللغوية» أو «الفونيتيكا» فجعلته في خمسة فصول هي: «علم الأصوات النطقي» أو «الفونيتيكا النطقية» و «علم الأصوات الأكوستيكي أو الفونيتيكا الأكوستيكية» و «علم الأصوات التجريبيّ أو الفونيتيكا التجريبية» و «علم الأصوات السمعي أو الفونيتيكا السمعية» و «علم الأصوات التركيبي أو الفونيتيكا التركيبية».

وأما **الباب الثاني «تصنيف الأصوات»** فجعلته في فصلين، وهما: «الصوامت» و «الصوائت».

ونكون قد مهّدنا بهذا الكتاب للكلام على وظيفة الصوت اللغوي الذي خصّصنا له الكتاب الثاني.

أمّا الكتاب الثاني: «علم وظائف الأصوات اللغوية» أو «الفونولوجيا» فجعلته في تمهيد وأربعة فصول:

الفصل الأول : **الوحدة الصوتية المميزة** «درسنا فيه «الفونيم» Phonème و «الفون» Phone و الـ «ألّوفون» Allophone والصوت المزدوج dia phone.

الفصل الثاني : **«التنوعات الصوتية»** درسنا فيه المقطع، والنبر، والتنغيم، وأثر ذلك في تغيير معنى الكلمة، أو الجملة، أو التركيب.

الفصل الثالث : **«الأبجدية الصوتية الدولية»** درسنا فيه هدف العلماء المعاصرين من تحديد رمز كتابيّ واحد للصوت الإنساني الواحد، وأثر ذلك في الدرس اللغوي.

الفصل الرابع : **«البحوث الصوتية العربية والقرآنية»** سلّطنا الضوء فيه على مكانة هذا العلم في الدرس اللغوي العربي،

وعلى جهود اللغويين العرب، ولفتنا، فيه، إلى القضايا الصوتيّة التي درسها علماء القراءات القرآنية، ومنهجهم في علم القراءات والبحوث الصوتية.

وختمنا كُلاًّ من الكتابين **بفهرس لمصادر البحث ومراجعه، وبِثَبَتي المصطلحات العلمية** المستعملة مع ما يقابلها في اللغة الفرنسية؛ الأول: عربيّ ـ أجنبيّ، والثاني: أجنبيّ ـ عربيّ.

وطبيعيّ أن يُسْبَقَ كُلٌّ من الكتابين **بمقدّمة منهجية موحّدة** تضيء جوانب الموضوع مادّة ومنهجاً ومصادر ومراجع.. ووسائل بحث.. فيما شكّل **«تمهيد المصطلح والمنهجيّة»** إضاءة منهجية حدّدت المصطلحات المستعملة بدقة علمية.

وقد عَمَدْنا إلى تثبيت هذا التمهيد الموحّد في الكتابين؛ «علم الأصوات اللغوية» و«علم وظائف الأصوات اللغوية» ـ كما أبقينا المقدّمة نفسها، وفهرس المصادر والمراجع، وثَبَتي المصطلحات العلمية المستعملة ـ لأنّنا من القائلين بأنّ الفَصْلَ بين هذين «العلمين» وتمييز أحدهما من الآخر هو عَمَلٌ مَدْرسيٌّ، نَلْجَأُ إليه بغية الإيضاحِ والتسهيلِ... ولكنهما، في حقيقةِ الأمرِ، عِلْمٌ واحدٌ لا يَتَجَزّأُ، كما ورد في مُؤلّفاتِ أجدادنا اللغويين والنحاة بَدءاً من الخليل بن أحمد الفراهيدي وصولاً إلى أيّ لغويّ مُحْدَثٍ استطاع، استيعاب المنهج «الابستيمولوجي» Épistémologie، الذي صدر عنه أجدادنا.

* * *

أما مصادر البحث ومراجعه فقد اتّبعنا طريقة الأخذ منها دون العزو إليها، لأسباب عدّة، منها:

١ ـ إن الغاية من بناء هذا الكتاب وبعثه في الناس قد تختلف عن غاية الكتب الأكاديمية.. فالغاية، هنا، تعليمية، تعتمد أسلوب اليسر العلميّ، وتنهج نهج الحوار البناء.. لأن الكتاب بُني على افتراض وجود قارىء يسأل.. وأستاذ يجيب.

٢ ــ إن المعلومات التي أوردناها مطروحة في الكتب الصوتية المتخصصة، أو في الكتب اللغوية العامة، وهي معلومات علمية لا خلاف حولها، وأصبحت تشبه قولنا إن الخط المستقيم هو أقصر طريق بين نقطتين، أو كقولنا: إن الفاعل مرفوع والمفعول منصوب.

٣ ــ إن العزو إلى المصادر والمراجع لا يقدّم، في هذا البحث، جديداً.. لكنه قد يرهق القارىء في هوامش هو بغنى عنها ما دمنا قد قدَّمنا له لائحة تكاد تكون كاملة بمصادر بحثنا ومراجعه، ويستطيع العودة إليها متى شاء.. ولنا في ذلك أسوة حسنة ببعض كبار العلماء من عرب وأجانب.

وأودّ، مع ذلك، أن أشير، في هذه المقدمة، إلى بعض الدراسات التي أخذت منها أكثر من غيرها، بغية تمهيد الطريق أمام الطالب الباحث:

فمن المصادر العربية القديمة:

١ ــ **كتاب «العين»** للخليل بن أحمد الفراهيدي،
٢ ــ **الكتاب** لسيبويه،
٣ ــ **الخصائص** لابن جنّي،
٤ ــ **«سر صناعة الإعراب»** لابن جني.
٥ ــ **«المنصف»** لابن جني،
٦ ــ **«المحتسب»**، لابن جني.
٧ ــ **أسباب حدوث الحروف** للرئيس ابن سينا.

ومن المراجع العربية الحديثة:

١ ــ **الأصوات اللغوية** للدكتور إبراهيم أنيس،
٢ ــ **أصوات اللغة**، للدكتور عبد الرحمن أيوب،
٣ ــ **الأصوات اللغوية** للدكتور كمال بشر،
٤ ــ **دراسة الصوت اللغوي** للدكتور أحمد مختار عمر،
٥ ــ **الألسنية العربية** للدكتور ريمون طحّان،
٦ ــ **دراسات في علم أصوات العربية** للدكتور داود عبده،

٧ ـ دراسة السمع والكلام للدكتور سعد مصلوح،

٨ ـ مناهج البحث في اللغة للدكتور تمّام حسان.

٩ ـ علم الأصوات العام: أصوات اللغة العربية للدكتور بسام بركة.

ومن الكتب الأجنبية المترجمة إلى العربية:

١ ـ دروس في علم أصوات العربية لجان كانتينو، ترجمة صالح القرمادي،

٢ ـ علم الأصوات، لبرتيل مالبرج، تعريب الدكتور عبد الصبور شاهين،

٣ ـ المنظومة الكلامية، للدكتورين: بيتر ب دنيس، وأليوت بنشن، ترجمة محيي الدين حميدي.

٤ ـ مبادىء علم الأصوات العام، لـ: ديفيد ابركرومبي، ترجمة الدكتور حمد فتيح،

ومن الكتب اللغوية العامة أشير إلى:

١ ـ كتاب العالم فرديناد دي سوسير، Cours de linguistique générale.

٢ ـ كتاب العالم «فندريس» «اللغة» وقد ترجم إلى العربية،

٣ ـ كتاب ماريو باي «أسس علم اللغة»، وقد ترجم إلى العربية.

وطبيعيّ ألّا أذكر كلّ الكتب والدراسات التي اعتمدت عليها في بناء هذا الكتاب.. فبإمكان القارىء العودة إلى ثبت المصادر والمراجع، حيث ذُكرت كلّها.. ولكننا أحببنا التنويه بالكتب التي ذكرناها، هنا، لأننا ربّما نكون قد أخذنا منها أكثر ممّا أخذنا من غيرها.. وهذا لا يلغي قيمة ما لم نذكره هنا.. لأن كلّ ما في كتابنا مأخوذ من مصادر البحث ومراجعه المذكورة في لائحة المصادر، ومطعّم بخبرتنا الشخصية في التدريس والتأليف والبحث.

كتابنا، هذا، إذاً، يتمتع بفرادة تميّزه من كلّ الكتب المذكورة في لائحة المصادر والمراجع، التي نهلنا منها؛ لأن كتابنا هذا كالإنسان.. أو كالرجل.. هو مثل كلّ رجال العالم، ويشترك معهم في غالبية الصفات المميزة ولكنه ليس أيّ رجل آخر.. وكتابنا هذا ليس كمثله شيء من الكتب التي أخذنا منها، وإن كان هيكله العظمي ولحمه ونسغه ولحاؤه وإهابه منها...

لقد حاولنا أن نضيف لبنة واحدة إلى هذا البناء الذي ورثناه عن أجدادنا، والذي كان معبِّراً عن عبقريتهم وجلدهم وأناتهم وإخلاصهم.. وكان خير زاد لنا إذا قرأناهُ في ضوء المنهج العربي أولاً.. وعلى ضوء المناهج العلمية الحديثة ثانياً.

فما المنهج الذي اعتمدناه في كتابنا هذا؟

* * *

منهج البحث الذي يميّز كتابنا هذا من الكتب التي سبقته هو منهج وصفيّ حواريّ، ونظنّ أننا لم نسبق إلى مثل هذا المنهج، في هذا المجال من قبل.. لأننا نرى أن المعلومات الصوتية مطروحة في الكتب التي ذكرناها، ويستطيع كلّ من حصّل قدراً من الدربة على القراءة والكتابة أن يعود إليها.. ولأننا نفتقر، في الوطن العربي، وفي جامعاتنا العربية، إلى المعامل الصوتية والمختبرات.. فلم يبقَ أمامنا إلّا الأسلوب العلميّ الذي نخرج فيه المعلومات التي نريد.

إن منهج الحوار والنقاش ــ حسب خبرتنا التعليمية المتواضعة ــ هو خير الوسائل في توصيل المعلومات وفي تقبّلها.. بل وفي تقويمها وتطويرها، لأن الحوار بدأ بالصوت الإنسانيّ، ولن ينتهي ما دام الإنسان يعبّر عن حاجاته المادية والمعنوية بالأصوات اللغوية الهادفة.

إن منهجنا الوصفي الحواري يهدف إلى خدمة القارىء البعيد عن قاعات الجامعات ومختبراتها **بجعل هذا الكتاب أستاذاً زائراً**، يخاطب العقول المتفتحة، والمتعطشة إلى المعرفة.. ويجلب انتباه الدارس، ويغريه بالقراءة والكتابة، والمتابعة، ويناقشه بأناة وعلمية، ويبرز النقاط الرئيسية التي بنيت منها المادة الصوتية، ويشرحها، ويلخصها، ويوضحها بالأمثلة والرسوم، وإثارة الأسئلة دون إعطاء الأجوبة حيناً.. وبإعطائها حيناً آخر.. لتحقق جدلية الأخذ والعطاء.. باكتمال دائرة التواصل المبدعة، بارتفاع أصواتنا، وتناغمها، لتصبح لغة نعبّر بها عن ذواتنا، ونودع فيها سرّ عبقريتنا، ومنهج تفوّقنا..

وقد لجأنا، أيضاً، إلى إنهاء كلّ مبحث بأسئلة يجيب الطالب عنها، وهي عبارة عن تلخيص منهجي لنقاط البحث كلّها على صورة أسئلة، ممّا يدفع القارىء

دفعاً إلى إعادة القراءة، متأنياً، متمهلاً، مستوعباً القضية وتفصيلاتها، فإذا بالمبحث وقد أصبح جزءاً من مخزونه العلمي، وجزءاً من منهجه في التفكير.. وفي التوصيل والتواصل..

ألا يستحق ذلك محاولة القراءة والمناقشة؟

● ● ●

تمهيد
المصطلح والمنهجيّة

المصطلح والمنهجيّة

عَرَّفَ علماؤنا اللغةَ بأنَّها «أصْواتٌ يُعَبِّرُ بها كلُّ قَوْمٍ عن أغراضهم».

وتُعَبِّرُ الأقوامُ البشريةُ، اليومَ، عن أغراضها بأربعة آلاف لغة، يشكِّلُ أفرادُ كلِّ لغةٍ منها «جماعةً لغويةً» مُتَمَيِّزَةً بنطقِ الأصوات، ونظمِهَا، وتوزيعِها، وتنغيمها، ودلالاتها، مُكَوِّنَةً بذلك أنظمة اللغةِ المعينة: الصوتيّة، والصَّرفية، والتركيبيّة، والدِّلالية، والأسلوبية، والتي لا يمكنُ الفَصْلُ بينها إلّا لأسباب مدرسيّة.

إنَّ الكلام على تميّز لغات العالم بعضها من بعض لا يعني أنّها لا تشترِكُ في خصائصَ، تُميِّزُ، بدورها، اللغةَ الإنسانيّةَ الطبيعيّة من بقيّةِ «لغات» الكائنات... لأنَّ كلَّ لغةٍ إنسانيةٍ طبيعيّة تشترِكُ مع بقيّةِ لغاتِ البشرِ في أربعة أشياء، هي:

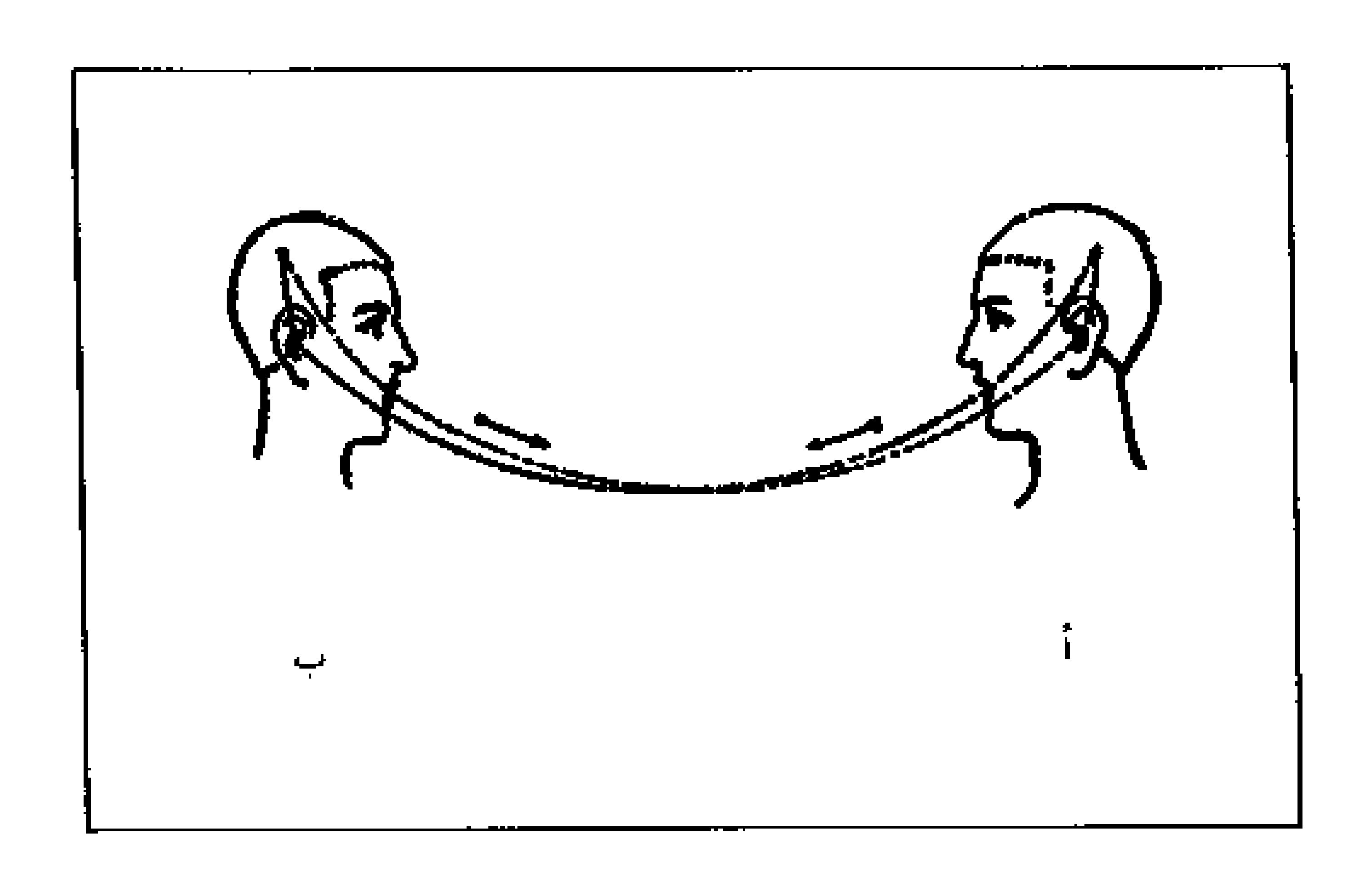
١ ــ «أصوات».

٢ ــ «يُعبِّرُ بها».

٣ ــ «كلّ قومٍ».

٤ ــ «عن أغراضهم».

وتُعَالجُ الأصواتُ الإنسانيةُ ــ وهي مادة اللسانيّ ــ من مستوياتٍ مختلفة، ولكننا نلاحظ، دائماً، صدورها عن إنسان لِتَصِلَ إلى أُذُنِ إنسانٍ آخَرَ، وذلك حسب الرسم التالي:



الصـــوتُ ومدلولـه:

س: ولكن لماذا يَتَلَفَّظُ إنسانٌ ما بصوتٍ معيّنٍ دونَ غيره؟

ج : إنّ سِرَّ العمليةِ كلِّها يَكْمُنُ في تلك الصِّلةِ القائمـةِ في عقول أبنـاء اللغة المعينة. . . وفي عَقْلَي إنسانين على الأقلّ، مِمّا يَعْكِسُ الصِّلةَ القائمةَ بين:

ــ «الصوت». . وهو الرّمز.

ــ «المدلول». . وهو ما يشير الرّمـزُ إليه. . كمـا تواطـأت الجماعـةُ اللغويـةُ عليه.

س: يبـدو أنك تشيـر، يا دكتـور، إلى دائرة العـالِم السويسـريّ «فـرديـنـانـد دي ســوسيـر» Ferdinand De Saussure التي شـرح فيهـا العـلاقـة بين المتـكلم أو المرسل، وبين السامع أو المتلقي، حيث فَصَلَ عناصـرَ اللسان بعضهـا عن بعض قـائلاً بـوجوب وجـود إنـسانين على الأقـلّ، كما وَرَدَ سـابقاً، ومفتـرضـاً أنّهـمـا (أ) و(ب)، ويتبادلان حديثاً بينهما، ومفترضـاً أنّ نقطة الانطلاق كانت في دماغ الإنسان

(أ)، حيث ترتبطُ الحقائقُ الفكريّةُ Concepts أو الأفكار بما يماثِلُها من العلامات اللغـويّةِ signes linguistiques، التي تعني الصـوَر الصـوتيـة images acoustiques المستخدمة للتعبير عن الأفكار، فهل تشرح لنا كيف تتمُ العمليةُ كلها؟

ج : احسنت، أولاً، في فهم كلام «دي سوسير»، وثانياً في طرح هذا السؤال الذي أجيب عنه بقول «دي سوسير» نفسه، الذي قال: إن العملية النطقية كلها تتمّ كما يلي:

ـ تُثيرُ الفكرةُ المعيّنةُ الصّورةَ الصوتيّة التي ترتبط بها. . . وهذه الظاهرةُ نَفْسيّةٌ (سايكولوجية Psyshique) تتْبعُها عمليةٌ فيزيولوجيةٌ Physiologique تتمثّل بـ :

ـ إرسال الدِّمَاغ إشارةً مناسبةً للصورة إلى أعضاء النطق.

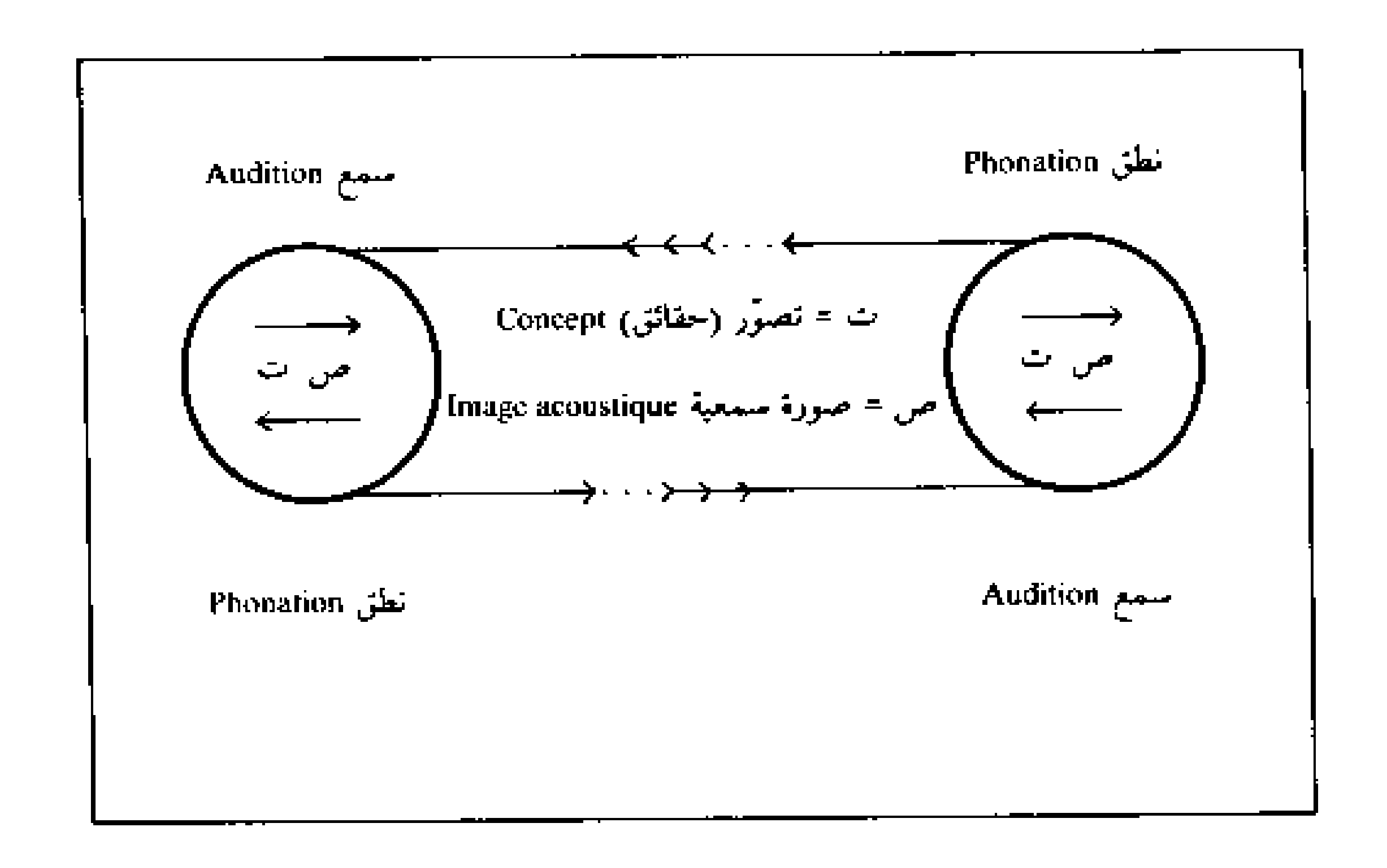
ـ تَنقلُ الموجاتُ الصوتيّةُ من فم الإنسان (أ) إلى أُذُن الإنسان (ب). وهذه عمليّة فيزيائية محضة Physique.

ـ تستمرُّ الدائرةُ عند الإنسان (ب)، استمراراً معكوساً، لأنّ الإشارةَ تسيرُ من الأُذُنِ إلى الدِّماغ. . وهو إرسالٌ فيزيولوجي للصورة السَّمْعِيّة (أي الصوتية).

ـ ثم يتمُّ الرّبطُ، في الدِّماغ، بين الصّورةِ والفِكْرَةِ. . وهو ربطٌ نَفْسيٌّ Psychique (سيكولوجي).

ـ إذا تَكلّمَ الإنسانُ (ب) بَدَأَ فعلٌ جديدٌ من دماغه إلى دماغ الإنسان (أ)، متّبعاً خطَّ السّير نفسه الذي سارَ فيه الفعلُ الأولُ، ومارّاً بالمداخل نفسها.

وقد أوضح «دي سوسير» العمليةَ كلّها بالرسم التوضيحيّ التالي (١):



س: هل يمكننا، يا دكتور، تَقْسِيمُ الدّائرةِ السُّوسِّيرية أجزاءً مختلفةً، تساعِدنا على فهم الجزئيات والكليات معاً؟

ج : نعم.. لقد قسم «دي سوسير» دائرته أقساماً، كما يلي :

١ ــ جزءٌ خارجي وآخرُ داخلي :

ــ يضمّ الجزءُ الخارجيُّ اهتزازَ الأصواتِ المنتشرة من فَمِ المتكلِّمِ إلى أُذُن السّامع.

ــ ويضمّ الجزءُ الداخليُّ الأجزاءَ الباقيةَ من الدائرة.

٢ ــ جزءٌ نفسيٌّ وآخَرُ غيرُ نفسيٍّ :

ــ يضمُّ الجزءُ النفسيُّ (السايكولوجيّ Psychique) العملياتِ غير المحسوسة، والتي يعالجها علمُ النفس.

ــ أما الجزءُ غيرُ النفسيِّ (غير سايكولوجي Non-psychique) فيضمّ :

(أ) الوقائعُ الفيزيائيّة physiques الواقعة خارج الإنسان، سواءٌ أكان متكلّماً أم سامعاً.

(ب) الوقائعُ الفيزيولوجية physiologiques التي تقومُ بها الأعضاءُ الصوتيّةُ.

٣ ــ جزءٌ إيجابيٌّ فعّال actif وآخر مُنْفَعِل passif:

ــ يضمُّ الجزءُ الفعّالُ كلَّ ما ينطلقُ من مركز الارتباط للمتكلّم centre d'association إلى أُذُنِ السامع.

ــ ويضمُّ الجزءُ المُنْفَعِل أو السلبي كلَّ شيء ينتقل من أذن السامع إلى مركز الارتباط عنده.

٤ ــ ونستطيعُ أن نُسَمّيَ، أخيراً، في الجزءِ النفسيّ la partie psychique المتمركزِ في الدّماغ:

(أ) تنفيذياً أو مُنَفِّذاً Exécutif كلّ ما هو فاعل actif أو إيجابيّ (ت ← ص).

(ب) مُسْتَقبِلاً أو مُتَقَبِّلاً réceptif كلّ ما هو مُنْفَعِل أو سلبي passif (ص ← ت).

٥ ــ الملكة الترابطية التّنسيقيّة:

faculté d'association et de coordination

وتظهر هذه الملكة أو القدرة الترابطية التنسيقية عندما لا يتعلّق الأمرُ بعلامات معزولة signes isolés . **وتلعب هذه الملكة أو القدرة دوراً أساسياً في تنظيم اللغة** من حيث هي نظام.

ولا يُفهمُ دَوْرُ هذه الملكة أو القدرة إلّا إذا تجاوزنا الفعلَ الفرديَّ l'acte individuel ــ وهو ليس إلّا بداية اللغة Langage ــ إلى الواقعة الاجتماعية le fait social.

س: لكن هل أبقى علماء الأصوات اللغوية أبحاث الأحداث النفسية والعمليات العقلية في مجال تخصصهم؟

ج: اتفق علماءُ الأصوات ـ إلاّ قليلاً منهم ـ على إهمال الأحداث النفسيّة والعمليات العقلية التي تجري:

(أ) في ذهن المتكلِّم قبل المباشرة بالكلام أو أثناءه.

(ب) في ذهن السامع عند سماعه الكلام، أي عند استقباله موجات الصوت وذبذباته المحمولة إليه بواسطة الهواء.

س: بماذا علّل علماء الأصوات استبعادهم الأحداث النفسية والعقلية من مجال تخصصهم؟

ج: علّل علماءُ الأصوات الأسباب التي دعتهم إلى استبعاد الأحداث النفسيّة والعقليّة ـ والتي هي من اختصاص علماء النفس دون غيرهم ـ بقولهم:

١ ـ لا يُعنى اللغويُّ إلاّ بالأحداث المنطوقة بالفعل... أي أنه غيرُ مَعْنِيّ بمصادر الأحداث اللغوية وآثارها النفسيّة العقليّة.

٢ ـ لا يستطيعُ اللغويُّ إصدارَ حكم علميّ صارم بحقّ العمليات النفسيّة العقليّة المعقّدة الغامضة..

٣ ـ لا يهتمّ اللغويُّ إلاّ بما يستطيعُ السيطرةَ عليه سيطرة تامّة، لأنّ تأهيله المعرفيّ والتقنيّ لا يؤهّله للنظر في الجوانب النفسيّة العقليّة.

س: هل نبدأ دراستنا، إذاً، بتحديد المناهج التي استعملها علماءُ الأصوات ودراسة الوحدات الصوتية في لغات العالم، والتي يقارب عددها، نظرياً، الثمانين وحدة صوتيّة؟

ج: إنّ دراسةَ الأصواتِ اللغويّة ووظائفها لا تكونُ إلاّ بتحديدِ المناهجِ التي استعملها علماءُ الأصواتِ في دراسةِ الوحداتِ الصوتيّة الشائعةِ والمستعملة في لغات العالم كلِّهِ، والتي يقاربُ عددها ـ نظرياً ـ الثمانين وحدة صوتيّة. بينما لا تزيدُ وحداتُ أصواتِ لغات العالم المستعملة على أربعين وحدة صوتية...

لا يَسْتَعْمِلُ منها أبناءُ اللغةِ العربيّة والنّاطقون بها إلاّ نيّفاً وثلاثين صوتاً، نسمّيها وحدات الأصوات العربية.

وَتُدْرَسُ الوحداتُ الصوتيةُ في علمين مستقلّين، وبمنهجين مختلفين، ولكنهما ـ مع ذلك ـ يتكاملان، ويتعاونان على دراسة الأصوات الإنسانيّة دراسةً علميةً، وهما:

١ ـ «علم الأصوات اللغوية» la phonétique // phonetics.

٢ ـ «علم وظائف الأصوات» la phonologie // phonology.

ولا تهتمّ الدراسة الصوتيّة ـ بفرعيها الفونيتيكي، والفونولوجيّ ـ إلاّ بالتعبير اللغويّ، دون النظر في المضمون الذي يقوم تحليلُهُ على القواعد والمعجم؛ أي: أنّها لا تهتمّ بالجانب النحوي التركيبي وبالجانب الدلالي.

فدراسة الأصوات اللغوية هي دراسة أصوات اللغة الإنسانية.. ولكنها غير معنية بدراسة الأصوات الأخرى غير اللغوية، كالتاؤب، والشخير، والمضغ، والتنفس العادي.

الدراسة الصوتية لا تُعنى إلاّ باللغة المنطوقة، لأنها فرعٌ من علم اللغة linguistique. وتهملُ الدراسةُ الصوتيّةُ أشكالَ الاتصال الأخرى المنظمة، كاللغة المكتوبة، ورموز الصُمّ والبُكْم، وعلامات البحّارة المتفق عليها، وإشارات السَّيْر، وحركات الوجه واليدين والجسد.. لأنّ الدراسة الصوتية ـ بالمفهوم العلمي ـ فرعٌ من علم اللغة، الذي يعرّف اللغة بأنها أصواتٌ يعبّر بها كلُّ قومٍ عن أغراضهم، كما سبق واقتبسنا من ابن جني.

* * *

يدرسُ علماءُ الأصواتِ الصوتَ الإنسانيَّ بمنهجين مختلفين، لكنّهما متكاملان، وهما:

١ ـ **الفونيتيكا** La phonétique // phonetics الذي يدرسُ مادّةَ الصوتِ La matière // material.

وقد ارتضينا ترجمة هذا المصطلح بـ «علم الأصوات اللغوية»، وهي ترجمة الدكتور محمد أبو الفرج، وتعريبه إلى «فونيتيكا»، أو «فونَاتِكس» أو «فونَاتِيك»، ولم نأخذ بترجمته، إلى «علم الأصوات العام»، أو «علم الأصوات»، أو «علم الصوتيات»، أو «علم الصوتية» دون إيراده مُعَرّباً؛ لأنّ علماء العربية المُحْدَثين لم يتفقوا على ترجمة موحّدة؛ ولأنّ الترجمات المقابلة تشير إلى اختلاف المدارس التي صدر عنها المترجمون، متأثّرين بالمدارس الغربيّة ومناهجها في تحديد مجال هذا المصطلح ومناهج البحث فيه.

فـ «الفُونَاتِيكس» أو «الفونيتيكا» أو «الفوناتيك» يَدْرُسُ الأصواتَ الإنسانيّةَ، ويحلِّلُهَا ويُجري عليها التجاربَ ويشرحُهَا... دون نظرٍ خاص إلى ما تنتمي إليه هذه الأصوات من لغات، أو إلى أثَرِ تِلك الأصوات في اللّغةِ من الناحية العملية، أو إلى وظيفة الأصوات، ودورها في تغيير معنى الكلمة.. وبهذا فهو عالميٌّ، كُونت له هيئةٌ تكشفُ لنا كلَّ يومٍ عن أصواتٍ إنسانيّة كانت مجهولة، وسيأتي بحثُهُ مُفصَّلاً.

٢ ــ **الفونولوجيا**: La phonologie // phonology أو «**علم وظائف الأصوات**»، الذي يَدْرُسُ الصوتَ الإنسانيَّ في تركيب الكلام، ودَوْرَهُ في الدّراساتِ الصرفيّةِ والنحويّةِ والدِّلاليّة في لغة معيّنة، كدراسة أصوات اللغة العربيّة، ودورها في الصّرف العربيّ، وفي تراكيب اللغة العربية، ودلالاتها.

س: نلاحظ، يا دكتور، أنّك قد عَرّبتَ مصطلح علم «**الفونولوجيا**»، فهل نعتبر هذا تعريباً للمصطلح الإنكليزي phonology أو للمصطلح الفرنسي la phonologie؟ ولماذا؟

ج: أظُنُّ أنّ تعريب هذا المصطلح إلى «فونولوجيا» قد يكون تعريباً للمصطلح الإنكليزي phonology، وليس تعريباً للمصطلح الفرنسي phonologie، الذي يغلب إطلاقه، في الدراسات التقليديّة، خاصة عند الفرنسيين، على الدراسات الصوتية الوصفية la phonologie descriptive، أو السانكرونية la phonologie synchronique، كما ورد عند دي سوسير، والتي تدرس النسق الصوتيّ،

في حالة معيّنة، وفي لغة معيّنة. . . ويقابلها الدراسة «الفونولوجية التاريخية» la phonologie historique، أو الدِّياكْرُونيّة[1] la phonologie diachronique.

س: ولماذا لم تترجم المصطلح إلى العربيّة بدل تعريبه؟

ج: إعلم أننا قد ارتضينا ترجمة هذا المصطلح إلى «علم وظائف الأصوات» مقروناً بتعريبه إلى «فونولوجيا»؛ لأنّ علماء العربيّة المُحدَثين لم يتّفقوا على ترجمةٍ مُوَحّدة له. . بل نراهم قد ترجموه إلى:

- «علم وظائف الأصوات» ـ وهذه ترجمة المرحوم الدكتور محمد أبو الفرج، وقد تكون هذه الترجمة أكثر توفيقاً من بقية الترجمات؛ لأنها لحظتْ تعريف «الفونولوجيا»، وقد أخذنا بها مقرونة بالمصطلح مُعَرّباً.
- «علم التشكيل الصوتي»، وهي ترجمة الدكتور تمّام حسان.
- «علم الأصوات التشكيلي».
- «علم الأصوات التنظيمي»، وهي ترجمة الدكتور كمال بشر.
- «علم الصُّواتة».
- علم «الصوتيّة».
- «علم التصويتية».
- «علم الصَّوتميّة».
- «علم الفونيمات» أو «الفونيميك».
- «علم الأصوات».
- «علم الأصوات اللغوية الوظيفيّ»، وهي ترجمة الدكتور محمود السعراني.

«علم الأصوات التاريخي».

---

(١) المصطلح Diachronique يدلُّ على تعدّد الأزمنة ـ عكس المصطلح السابق Synchronique ـ وقد استعمل له اللغويون العرب ترجمات عدّة، منها: تطوري، تعاقبي، متعاقب، تاريخيّ، زماني. . . إلخ.

«علم النطقيات».

يرى الباحثُ أنّ علماءنا لم يتفقوا على ترجمة واحدة للمصطلح الأجنبي الواحد، والذي قد لا يكون موضع اتّفاق حتى عند أصحابه الغربيين. . لذلك جاءت الترجماتُ المختلفةُ انعكاساً للمناهل المختلفة التي نهل منها لغويّونا. . وانعكاساً للمناهج المختلفة التي تَحْكُمُ تلك المناهل.

س: أرى، يا دكتور، أنّكَ تُشيرُ إلى أنّ المصطلحين الغربيين La phonologie // phonology, La phonétique // phonetics ليسا محلّ اتفاق، بين علماء الغرب أنفسهم، أليس كذلك؟

ج : أحسنت، يا عزيزي، واعلم أنه قد اختلف معنى كلّ من هذين المصطلحين باختلاف المدارس اللغوية الغربيّة ومناهجها والتي كان لها دورٌ في الدراسات اللسانيّة، ومنها:

١ ــ مدرسة فرديناند دي سُوسِّير: F. De Saussure ــ وهو أشهر لغويّ غربيّ حتى الآن ــ حَيْثُ جَعَلَ:

ــ الفونولوجيا La phonologie، معنيّاً بدراسة العمليّة الميكانيكية للنطق، فهو عنده، علم مساعد للألسنية.

ــ بينما جعل الفوناتيك La phonétique، مختصّاً، بالبحث التاريخي الذي يُحَلِّلُ الأحداثَ والتغيّرات والتطورات عبر السنين، فهو ــ عنده ــ جزءٌ أساسيٌّ من الألسنية.

٢ ــ مدرسةُ براغ، استعملت:

ــ الفونولوجيا la phonologie، في عكس ما استعمله فيه «فرديناند دي سوسير»، فهو ــ عندها ــ فرعٌ أساسيٌّ من الألسنية، يُعَالِجُ وظيفة الظواهر الصوتيّة اللغوية.

ــ أمّا «الفوناتيك» la phonétique، فقد أَخْرَجَهُ مُعْظَمُ رجالِ هذه المدرسة

من الدّراسة الألسنية.. واعتبروه علماً خالصاً من علوم الطبيعة.. تستعينُ به الألسنيّةُ.. لكنه ليس جزءاً منها.

٣ ـ المدرستان الأميركية والإنكليزية استعملتا:

ـ **الفونولوجيا** phonology ـ لعشرات السنين ـ في معنى «**تاريخ الأصوات**»، ودراسة التغيّرات والتحولات التي تحدث في أصوات اللغة نتيجة تطورها..

ومعنى ذلك أن «الفونولوجيا» ـ عندهم ـ يكون مُرادفاً للمصطلح historique la phonétique historical phonetics// أو للمصطلح Diachronic phonetics// la phonétique diachronique.

ـ أما مصطلح **الفوناتيك** phonétics، فقد استُعمل، عند الأميركيين والإنكليز، في معنى العلم الذي يدرسُ الأصواتَ الكلاميّةَ ويُصَنّفُها ويحلّلُها، من غير إشارة إلى تطوّرها التاريخيّ.. وإنّما يشيرُ إلى كيفيّة إنتاجها، وانتقالها، واستقبالها.

فهذان المصطلحان ـ عند الأميركيين والإنكليز ـ من صميم علم الألسنية.. وإن دخلَ الأولُ تحت فروع الألسنية التاريخيّة، ودخل الثاني تحت فروع الألسنية الوصفيّة.

٤ ـ ظهر تيارٌ من علماء الأصوات رَفَضَ الفَصْلَ بين «**الفونولوجيا**» و«**الفوناتيك**»، ووضعهما في مصطلح واحد، هو «**الفوناتيك**» عند فئة، أو «**الفونولوجيا**» عند فئة ثانية.

فأبحاث كلّ واحدٍ من هذين المصطلحين تعتمد على الأخرى.. **فهما** متتامّان.. متكاملان ويؤلّفان علماً واحداً؛ لذلك وضعوا الكلمتين تحت مصطلح واحد إمّا: «**الفونتكس**» وإمّا «**الفونولوجي**».

٥ ـ ظهر، في الغرب، مصطلحان جديدان بدل المصطلحين القديمين،

وهما: Phonemics, phonematics نتيجة الخَلْط والاضطراب واللَّبْس في المصطلحين القديمين.

٦ ـ اتفق معظم الألسنيين، في هذه الأيام، على تخصيص مصطلح «**الفونولوجيا**» للدراسة التي تصف النظام الصوتي للغة معيّنة.

ـ وأمّا «**مصطلح الفونيتيكا**» فمخصّصٌ لدراسة أصوات الكلام مستقلة عن تقابلات نماذجها، وعن تجمعاتها في لغة معيّنة، ودون النظر في وظائفها اللغوية.. بل حتى دون معرفة اللغة التي تنتمي إليها هذه الأصوات المستقلة.

لذلك لا يَسْتَعْمِلُ العلماءُ، الذين يأخذون بالمنهج الذي شرحناه الآن، في النقطة السادسة، مُصْطَلَحَي **الفونيمكس** phonemics، أو **الفونيماتكس** phonematics إلاّ نادراً جداً.. بل قد لا يستعملونهما أبداً.

س: هل يعني ذلك، يا دكتور، أننا نستلزم، في هذه الدراسة، بتعريب المصطلحين phonétique و phonologie دائماً أم أننا سترجمهما؟!

ج: إعلم أننا سنلتزم، في هذه الدراسة، بالمصطلحين:

١ ـ «**فونولوجيا**»، تعريباً للمصطلح الأجنبي phonologie // phonology مقروناً بترجمته إلى «**علم وظائف الأصوات**».

٢ ـ «**فونيتيكا**» أو «**فوناتيكس**» أو «**فوناتيك**» تعريباً للمصطلح الأجنبي phonétique // phonetics مقروناً بترجمته إلى «**علم الأصوات اللغوية**».

وأظنّ أنّ الإكتفاء بهما معرّبين أو مَقْرونين بترجمتيهما، قد يعطي القارىء وضوحاً لفظيّاً يعقبه وضوح في **المصطلح**، وفي مجال كلّ مصطلح منهما، وفي تحديد المناهج التي استُعْمِلَتْ في دراستهما.. لأن هذين المصطلحين من المصطلحات العالمية الشّائعة الاستعمال في كلّ المحافل اللغوية.

أمّا الترجمات العربيّة ـ وما أكثرها! ـ فإنّها تعكسُ لنا اختلاف المناهل التي نهل منها لغويونا.. وتعكس، ضمناً، المناهج المختلفة للمدارس الغربيّة المختلفة؛ ولأنّ عدم الاتفاق على مصطلح واحد وموحّد يؤدّي إلى عدم الدّقة،

وإلى الخلط والفوضى.. بينما لا تتحقّقُ غايةُ أيّ علمٍ قبل أن يفرز هـذا العلمُ ثبْتَهُ الإصطلاحي الخاصّ به..

وأظنّ أنـه من الأفضل أن نَسْتَمِـرَّ في استعمـال هـذين المصطلحين معـرّبين أو مقرونين بترجمتيهما اللتين ارتضيناهما.. حتى يتمّ إنشاءُ مـركز عـربـيّ موحّـد، يُعنى بـدراسة هـذا العلم بكل مـناهجه وتفـاصيله، ثم يُخْرِجُ للدارسين كلّهم، وفي كـلّ أقطار الـوطن العربـيّ الكبيـر، مُعْجَمـاً واحـداً للمصـطلحـات الألسنيـة، بعـد دراستها، وإقرارهـا من الدارسين العـرب.. أو من أرباب هـذه الدراسـة في مشارق الوطن العربـي ومغاربه.

• • •

أسئلة يجيب الطالب عنها

١ ــ ما عدد لغات العالم اليوم؟

٢ ــ ما تعريفُ ابن جني للّغة؟

٣ ــ ما أهمية الأصوات الإنسانية في اللغة؟

٤ ــ بماذا تشترك اللغات الإنسانية كلها؟

٥ ــ كيف تتمّ عملية التكلّم بين شخصين؟

٦ ــ ما مستويات الدرس اللغوي في اللغات الإنسانية؟

٧ ــ هل تستطيع أن ترسم دائرة توضح فيها عملية التكلّم؟

٨ ــ ما الصلة القائمة بين الصوت ومدلوله؟.. وما تأثير ذلك في الجماعة؟

٩ ــ هل تستطيع تلخيص ما قاله «فرديناند دي سوسير» في عملية التكلم بين شخصين؟

١٠ ــ ما أجزاء دائرة «فرديناند دي سوسير» الأربعة؟ عدّدها واشرح كلاً منها؟

١١ ــ ما الخطوات الخمسة المتتالية المترابطة التي تنتظمها عملية الكلام؟

١٢ ــ ما الجوانب التي اتفق علماء الأصوات على إهمالها في عملية الكلام؟ ولماذا؟

١٣ ــ ما عدد الوحدات الصوتية التي تستعملها لغات العالم كلّها؟ هل تستعمل اللغات المعروفة الآن كلّ الوحدات؟

١٤ ــ كم وحدة صوتية تستعمل اللغة العربيّة؟

١٥ ــ ما العلمان اللذان يعالجان الأصوات الإنسانية؟

١٦ ــ هل تتذكر أسماء علماء الأصوات الواردة في الدرس؟ حاول...

١٧ ــ هل تتذكر المصطلحات العربيّة والأجنبية الواردة في الدرس؟ سمّها.. وحاول كتابة هذه المصطلحات بالعربية والأجنبية التي تتقنها.

١٨ ــ هل تستطيع تلخيص هذا الدرس كلّه؟ حاول...

١٩ ــ ما المنهجان اللذان يدرسان الأصوات الإنسانية؟ هل هما مختلفان أو متكاملان؟

٢٠ ــ هل تتذكر ترجمات الدارسين العرب المحدثين لمصطلح phonétique أو phonetics؟ سمّها؟

٢١ ــ لماذا ارتضينا تعريب المصطلح phonetics إلى «علم الفونيتيكا» معرضين عن ترجمات الدارسين؟

٢٢ ــ ما وظيفة علم الفونيتيك؟

٢٣ ــ ما الفونولوجيا؟ ما وظيفته؟

٢٤ ــ لماذا عرّبنا مصطلح phonology إلى «فونولوجيا»، وأعرضنا عن ترجمات الدارسين المحدثين؟

٢٥ ــ ما هي ترجمات الدارسين العرب المحدثين لمصطلح الـ phonology الأجنبي؟

٢٦ ــ لماذا لم يتّفق الدّارسون، حتّى الآن، على مصطلح عربيّ واحد مقابل هذا المصطلح الأجنبي؟

٢٧ ــ لماذا اعتبرنا **الفونولوجيا** تعريباً للمصطلح الإنكليزي phonology، ولم نعتبره تعريباً للمصطلح الفرنسي la phonologie؟

٢٨ ــ هل اتفق علماء الأصوات الغربيون على مدلول واحد لمصطلح الـ phonology في الإنكليزية والـ la phonologie في الفرنسية؟ ولماذا؟

٢٩ ـ هل اتفق علماء الأصوات الغربيون على مدلول واحد لمصطلح phonetics الإنكليزي والـ la phonétique الفرنسي؟ ولماذا؟

٣٠ ـ ما منهج العالم «السويسري فرديناند دي سوسير» في دراسة الفونولوجيا والفونيتيك؟ وما مجال كلّ منهما عنده؟

٣١ ـ هل وافقت مدرسة (براغ) التشيكيّة مدرسة «دي سوسير» الفرنسية في النظر إلى مصطلحي الفونولوجيا والفونيتيك؟ وهل اتفقت معها على تحديد مجال كلّ منها؟

٣٢ ـ كيف استعملت المدرستان اللغويتان الأميركية والإنكليزية مصطلحي الفوناتيك والفونولوجيا؟

٣٣ ـ هل اتفق كلّ علماء الأصوات الغربيين على الفصل بين علمي الفونولوجيا والفونيتيك؟ ولماذا؟

٣٤ ـ ما المصطلحان الجديدان اللذان ظهرا في الغرب بدلاً من مصطلحي الفونيتيك والفونولوجيا؟ وهل كتبت لهما الشهرة؟ وهل رزقا نعمة الاستعمال؟ ولماذا؟

٣٥ ـ هل تتذكر أسماء علماء اللغة الواردة في الدرس؟ ردّدها؟

٣٦ ـ هل تتذكر أسماء المدارس اللغوية الواردة في الدرس؟ حاول. . . واذكر ما قيل عن كلّ مدرسة؟

٣٧ ـ هل تستطيع تلخيص هذا الدرس بسطور معدودة؟ هيّا. . حاول. . .

● ● ●

علم الأصوات اللغوية
أو
الفـونيتيكـا

- تمهيـد.
- الباب الأول : علم الأصوات اللغوية أو الفونيتيكا.
- الباب الثاني : تصنيف الأصوات.

الباب الأول
علم الأصوات اللغوية أو الفونيتيكا

- تمهيد.
- الفصل الأول : علم الأصوات النطقي أو الفونيتيكا النطقية.
- الفصل الثاني : علم الأصوات الأكوستيكي أو الفونيتيكا الأكوستيكية.
- الفصل الثالث : علم الأصوات التجريبي أو الفونيتيكا التجريبيّة.
- الفصل الرابع : علم الأصوات السمعي أو الفونيتيكا السمعية.
- الفصل الخامس : علم الأصوات التركيبي أو الفونيتيكا التركيبيّة.

تمهيد

تمهيد

علم «الأصوات اللغوية»

أو

«الفونيتيكا»

La Phonétique // Phonetics

يَدرسُ علمُ الأصواتِ اللغويّة أو الفونيتيكا الصوتَ الإنسانيَّ الحيَّ؛ أي أنه يدرسُ الظواهرَ الصوتيّةَ وطبيعتها على أنّها أحداثٌ **فيزيائية** Physique du son **موضوعية** Objective، ويبحثُ هذاالعلمُ في سمات أصوات اللغات كلّها، أو لغة معيّنة، من غير أن ينظرَ في وظائفِ الأصوات، ومن غير أن يُعنى بالقوانين الصوتيّة.

إنّ «**الفونيتيكا**» يدرس الأصواتَ الإنسانيّة، الطبيعية من حيث كونها:

١ ـ أحداثاً منطوقة بالفعل،

٢ ـ ذاتَ تأثير سمعيّ معيّن،

ولها خواص الضجيج أو الضوضاء bruit = noise، أي أنه يدرس الأصوات الكلامية بالإشارة إلى كيفية إنتاجها، **وانتقالها في الهواء، واستقبالها.**

س: هل نستطيع أن نفهم من كلامك، يا دكتور، أنّ هذا العلم، الذي يدرسُ أصواتَ اللغةِ، هو فرعٌ من «**علم اللغة**» linguistique، لا يُعْنَى إلّا باللغة المنطوقة، باعتبارها أصواتاً يُعَبِّرُ بها كلّ قومٍ عن أغراضهم... ولا يدرسُ علمُ الأصوات اللغوية أو «**الفونيتيكا**» وسائلَ الاتصال الإنسانية الأخرى؛ أي أنه لا يُعْنَى باللغة المكتوبة، والإشارات، والعلامات، ورموز الصمّ والبكم، ولا يُعْنَى بأيّ

مستوى آخر من مستويات علم اللغة كالصرف، والنحو أو علم التراكيب اللغوية، والدّلالة، والأسلوب، وإن كان من الصعب فصلُ هذه المستويات بعضها عن بعض.. ولا يلجأ إلى هذا الفصل إلّا لأسباب مدرسية؟

ج : اعلم، يا عزيزي، أن الفونيتيكا يدرسُ الجهازَ النطقيَّ من حيث تشريحه ووظيفته، ويدرس الصوتَ الإنسانيَّ ومكوّناته وعناصره الأساسية وصفاته، مِمّا يُشَعِّبُهُ إلى فروع عدّة، منها:

١ ــ علم فيزياء الصوت Physique du son، ويسمّيه بعضُهم «علم الأصوات العام»، ويدرسُ الإمكانيات الصوتية كأحداث فيزيائية موضوعية، كما يدرسُ تشغيل الجهاز المصوّت.

٢ ــ الفونيتيكا العامة La Phonétique Générale، ويعالج إمكانيات التّلفّظ بالأصوات اللغوية في جميع اللغات الإنسانية أو الطبيعية.

٣ ــ الفونيتيكا الخاصة، ويعالج قضيّة تحقيق إمكانيات التلفّظ بالأصوات اللغوية في لغة معيّنة، وتجاوزاً في لهجاتها.

٤ ــ الفونيتيكا المقارنة La Phonétique comparée، ويقارن التنظيم الصّوتيّ المحقق في لغة معيّنة بالتنظيم الصوتيّ في لغة مجاورة أو بعيدة عن الأولى، كما أنه يقارن التنظيمات الصوتية المحقّقة في عدّة لغات قريبة أو بعيدة في الزمان أو المكان.

٥ ــ الفونيتيكا التاريخية La Phonétique Historique، أو (التعاقبية) diachronique، ويسمّيه بَعْضُهم «علم الأصوات التطوريّ»، وهو يتعقّبُ أصوات لغة معينة، أو عدّة لغات عَبرَ خطّ التاريخ..

٦ ــ الفونيتيكا الوقائية والعلاجية والشفائية، ويعالج قضايا النطق والتلفّظ لدى المُعَاقين.

٧ ــ الفونيتيكا الوصفيّة La Phonétique Descriptive، ويسميه بعضهم «علم

الأصوات الوصفيّ» ويعالج خصائصَ الصوت الإنسانيّ. . وموازين هذه المعالجة في لغة معينة أو في لهجة من اللهجات.

وقد يكون هذا الفرع أكثر الفروع أهمية في دراسة الأصوات، لأنه يضمّ أكثرها أهمية واستعمالاً، وهي :

(أ) «علم الأصوات النطقيّ»،

(ب) «علم الأصوات الأكوستيكي»، أو «الفيزيائي»،

(ج) «علم الأصوات التجريبي»، أو «الآلي»،

(د) «علم الأصوات السّمْعي».

وستكون دراستنا مُنْصَبَّةً على هذه الفروع الوصفية الأربعة.

● ● ●

أسئلة يجيب الطالب عنها

١ ـ ما الفونيتيكا؟ وما مجاله في الدراسة الصوتية؟

٢ ـ على أيّ أساس يدرس الفونيتيكا الأصوات الإنسانية؟ وهل يدرسها في لغة معيّنة أو يدرسها باعتبارها ظاهرة إنسانية؟

٣ ـ لماذا فرّع علماء الأصوات الفونيتيكا؟

٤ ـ فرّع علماء الأصوات الفونيتيكا إلى سبعة علوم أو أقسام ـ ما هي هذه الأقسام؟

ـ اذكر المصطلح العربي والمصطلح الأجنبي؟

ـ ما مجال كلّ علم من هذه العلوم السبعة؟

٥ ـ على أيّ فرع ـ أو فروع ـ تنصبّ دراستنا هذه؟ ولماذا؟

● ● ●

الباب الأول

الفصل الأول
علم الأصوات النطقي
أو
الفونيتيكا النطقية

الفصل الأول

«علم الأصوات النطقي»
أو
«الفونيتيكا النطقية»

La Phonétique articulatoire //

Articulatory Phonetics

س: قلتَ لنا، يا دكتور، قبل قليل، إنّ دراستنا ستكون منصبّةً على فروع الفونيتيكا الوصفية؛ أي الفونيتيكا النطقية، والأكوستيكية، والسمعية، والتجريبيّة.

فهل تشرح لنا، مصطلح الفونيتيكا النطقية؟

ج: اعلم يا عزيزي، أولاً، أنّ الفونيتيكا النطقية، أو «علم الأصوات النطقي»، La Phonétique Articulatoire // Articulatory Phonetics ويسمّيه بعض المحدثين علم «الأصوات الفيزيولوجي»، La Phonétique Physiologique // Physiological Phonetics . هو أقدم فروع علم الأصوات، وأرسخها قدماً، وأكثرها انتشاراً في البيئات اللغوية كلّها..

وسبب ذيوع هذا الفرع عائدٌ إلى طبيعة مادّة بحثه، ووظيفته.. فهو يدرس:

١ ــ جهاز النطق عند الإنسان، من حيث أعضاؤه، ووظيفة كلّ عضو من الأعضاء التالية:

الرئتان، الحَنْجَرَة، الوَتَران الصَّوْتِيَّان، لسان المزمار، الحَلْق، اللِّسان، اللَّهَاة، الحَنَك، اللِّثَة، الأسنان، الشَّفَتان، وتجاويف الفم والأنف..

٢ ـ إنتاج الصوت اللغويّ، أي كيفيّة إنتاجه ونطقه، وتصنيف مواضع النطق أو مخارج الأصوات ودور كلّ منها في عملية النطق.

٣ ـ تصنيف الأصوات، إلى صامتة وصائتة، ومهموسة ومجهورة، وبسيطة ومركّبة، كما يدرس المقطع الصوتي.

وأنت ترى أنّ هذا الفرع ينتهي إلى تحليل ميكانيكية إصدار الصوت الإنسانيّ من جانب المتكلّم...

س: وهل يحتاج هذا الفرع، يا دكتور، إلى آلاتٍ ومختبراتٍ.. أم أنه اعتمدَ، ومنذ البدء، على الملاحظة الذاتية والممارسة الشخصية؟

ج: أحسنت، يا عزيزي، عندما قلتَ إنّ هذا الفرع اعتمدَ، منذ نشأته، على الملاحظة الذاتيّة، والممارسة الشخصيّة، لأنّ علماء الأصوات كانوا يعمدون ـ دون الاستعانة بأيّ آلة ـ إلى تذوّق الأصوات مرّة بعد أخرى، معتمدين في ذلك، على الملاحظة الذاتية والخبرة الشخصية، والثقافة اللغوية، والذكاء.. فحدّدوا مواضع النطق، وكشفوا حركات أعضاء النطق..

وهذه الأمور كلّها ـ كما يُلاحظُ ـ في مقدور أيّ باحث وفي متناوله، لأن معظم أعضاء النطق تخضعُ للمراقبة بالعين المجرّدة، أو ببعض الأدوات البسيطة، المُساعِدَة كالمرآة، وصور الأشعة، ومِجْهَر الحَنْجَرَة Laryngoscope. وكلّ هذه الأمور لا تحتاجُ إلى ميزانية ماليّة كبيرة، ولا إلى عناء كبير، أو تدريب شاق.. وباستطاعة أيّ باحث أن يَكتسب تقنياتها في وقت قصير.

س: ولكن، يا دكتور، هل بقي هذا العلم، حتّى في أيامنا هذه، معتمداً على الملاحظة الذاتية والممارسة الشخصية، والتأهيل الذاتي فقط؟

ج: بقيتْ دراسةُ الصّوت نطقياً معتمدة على الملاحظة الذّاتية والممارسة

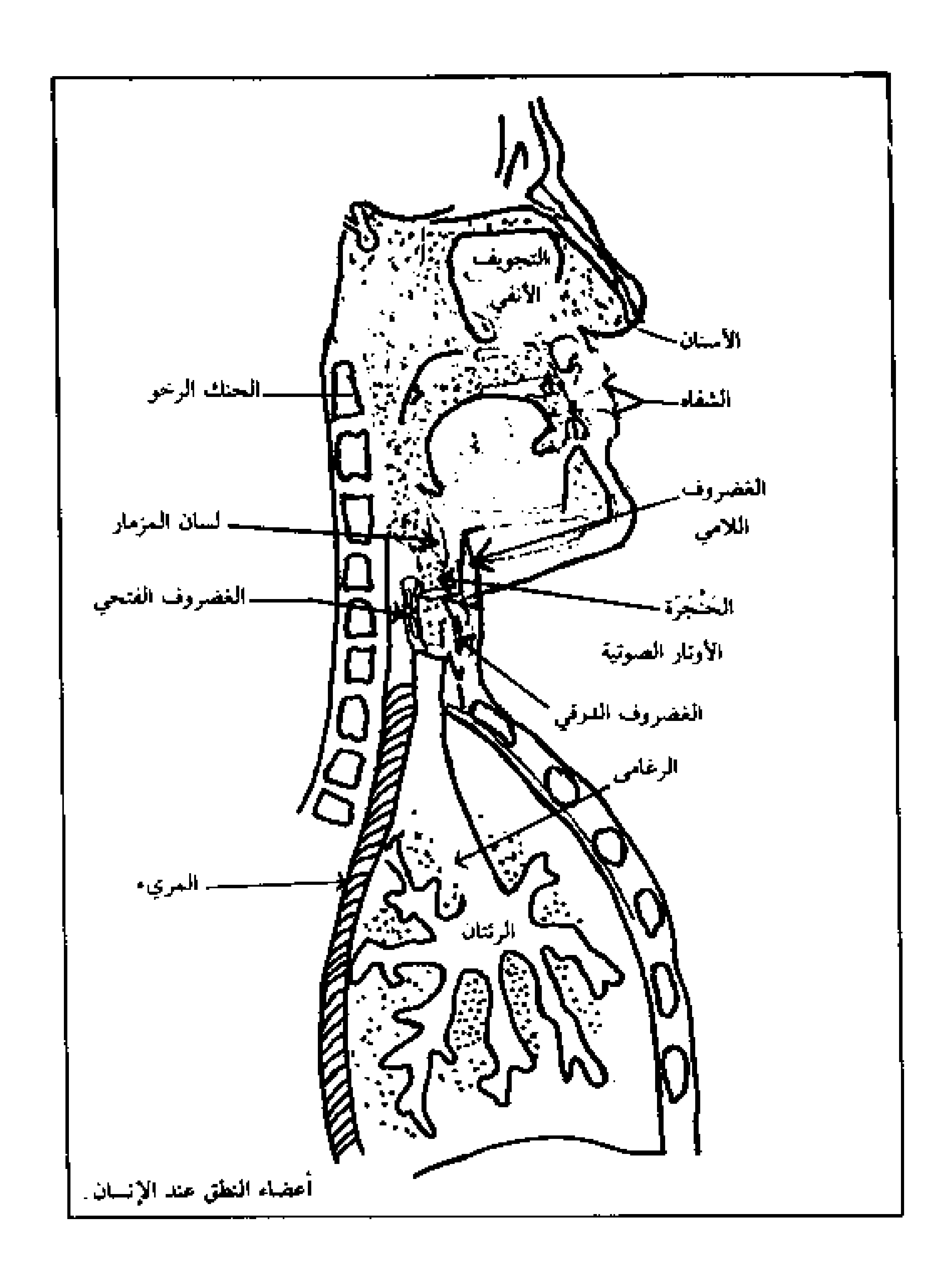
الشخصية، والتأهيل الذاتي ـ سواء أكان ذلك عند الهنود أم عند العرب أم عند الأوروبيين ـ حتّى تدخلت التكنولوجيا الحديثةُ في كلّ شيء، وحتّى استعانت العلومُ ببعضها لتبلغَ ما لم تكن بالغتَهُ بوسائلها الفردية والفطرية.. فاستعانت «الفونيتيكا النطقية» بعلمِ التشريح anatomic، وبعلمِ الأحياء والفسيولوجيا (علم وظائف الأعضاء)..

س: ألم يؤثّر استعمال هذه العلوم بمناهجها العلمية أثناء دراسة الفونيتيكا النطقية في منهج هذه الأخيرة؟

ج: بَلَى.. لقد أثّرَ استعمالُ هذه العلوم ومناهجها في دراسة الفونيتيكا النطقية، ممّا دفع ببعض المحدثين إلى إهمال التسميّة القديمة La Phonétique articulatoire، وإطلاق تسمية حديثة نسبياً، وهي: «علم الأصوات الفيسيولوجي»، La Phonétique physiologique؛ لأنّ تغيير المصطلح سببه تغيير المنهج والوسائل، وتالياً، تغيير النتائج.

س: وهل تعطينا، يا دكتور، رسماً توضيحياً لأعضاء النطق؟

ج: حسناً.. نستطيع توضيح الأجهزة التي تتعاون من أجل إنتاج الصوت الإنساني وإخراجه بالرسم التوضيحي التالي:



أعضاء النطق عند الإنسان.

س: هل تكلمنا الآن، يا دكتور، على هذه الأجهزة الثلاثة التي رأينا رسمها التوضيحي؟

ج: تتذكر، يا عزيزي، أننا قلنا إنّ الأجهزة الثلاثة التي تتعاون من أجل إنتاج الصوت الإنساني وإخراجه، هي: الجهاز التنفسي، والجهاز الصوتي، والجهاز النطقي، أو ما يسمى بـ «التجاويف فوق المزمارية». . . وسألخص لكم الكلام على كلّ جهازٍ منها، وعلى وظيفته لأفتحَ أمامكم فرصة طرح الأسئلة بعد ذلك عن كلّ جهاز منها، وعن أقسامه وأجزائه التي يُعْنَى بها عالمُ الأصوات اللغوية الإنسانية.

• • •

أعضاء النطق

أو

الآلة المصوّتة

س: هل يمتلك الإنسانُ جهازاً نطقياً مخصصاً للكلام؟

ج : اعلم، يا عزيزي، أنّ النطقَ الإنسانيَّ يتطلّبُ عَمَل أكثر من نصف الجسد الإنسانيّ، بدءاً من البطن وحتى الرأس. . ويُلاحظ أنَّ الإنسانَ غَيْرَ مزوّدٍ بـ «جهاز» للنطق؛ لأنّنا إذا قلنا «الجهاز الهضميّ»، مثلاً، فلأنّ للهضم جهازاً خاصاً به يقوم بهذه الوظيفة، وكذلك «الجهاز العصبيّ»، و «الجهاز السمعيّ»، و «الجهاز البصريّ» . . . إلخ.

إنّ الكلامَ الإنسانيَّ يتطلبُ تعاونَ ثلاثة أجهزة من أجهزة الإنسان الجسديّة من أجل إخراج الأصوات. . وتقع مجموعةٌ من هذه الأجهزة في **الجذع** Tronc-Trunk ومجموعة في الحلق Throat ومجموعة في الرأس hed وتسمّى: «الجهاز التنفسيّ»، و «الجهاز الصوتي»، و «التجاويف فوق المزمارية»؛

١ ــ **الجهاز التنفسي**، Appareil respiratoire // The respiratory system.

ووظيفةُ هذا الجهاز الأساسيّة هي التنفّس، وذلك بإدخال الهواء إلى الرئتين وتزويد الدم بالأوكسجين اللازم، وطرد ثاني أوكسيد الكربون. .

٢ ــ **الجهاز الصوتي**، المكون من الحَنْجَرَة، والوترين الصوتيين، والمزمار. .

ووظيفتُهُ الأساسيّة القيام بدور صمّام الأمان لإغلاق الرئتين وحمايتهما من جانب، ولشدّ القفص الصدريّ من جانب آخر حين تستنفد الجهود العضلية بمدّ الذراعين.

٣ ـ الجهاز النطقي، ويسمّيه العلماء بـ «التجاويف فوق المزمارية»، Cavités supraglottiques.

ووظيفته الأساسيّة المَصّ، والقضم، والمضغ، والذّوق، والشّمّ، والبلع، أي أنّ وظيفته الأساسيّة ترتبط ارتباطاً مباشراً بالأكل وما يتعلّق به.

* * *

س: قلت لنا، يا دكتور، إنّ الإنسان قد استطاع، بما فَطَرَهُ اللّهُ عليه من فِطنة وذكاء، أن يستغلّ أعضاء هذه «الأجهزة» الثلاثة، فجعلها طيّعةً في أداء الكلام، وذلك نتيجة ما أقدره اللّهُ عليه من جهة، ونتيجة حاجته إلى البقاء والتفاهم والتعبير عن حاجاته الماديّة والمعنويّة والنفسيّة من جهة ثانية.. فهل تشرح لنا، وظيفةَ كلّ جهاز من هذه الأجهزة الثلاثة التي مرّ ذكرُها، ووظيفة كلّ عضو من أعضائها، لنتبينَ عَمَلَهَا، ودورَها في إنتاج الصوت الإنسانيّ، أثناء الكلام؟

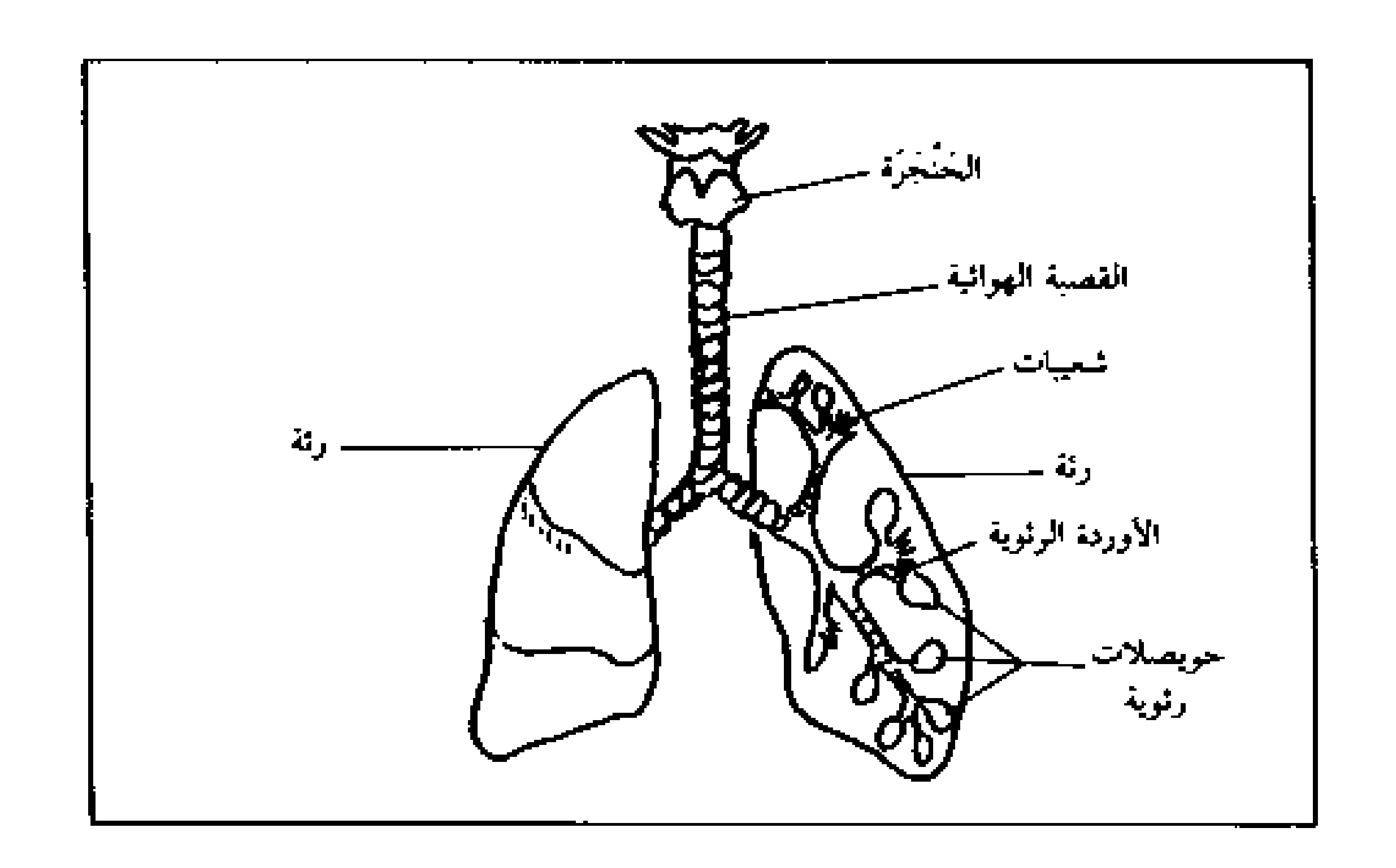
ج: حسناً.. وسنبدأ من الرئتين ونُنهي بالكلام على الشفتين، مبيِّنين أعضاء كلّ جهاز من الأجهزة الثلاثة، وعمله الرئيسيّ أو الأساسيّ، ودوره في تشكيل الصوت الإنسانيّ وإخراجه..

* * *

أولاً: أعضاءُ الجهاز التنفسيّ ودورها في تشكيل أصوات الكلام:

س: لكن هل لك، يا دكتور، أن تكلمنا على أعضاء الجهاز التنفسي؟

ج: طبعاً.. ألا.. فاعلم أن الجهاز التنفسي يتضمَّنُ: الرئتين، والعضلات المستعملة في توسيع الشعيبات الهوائية Trache // bronchial tubes أو تضييقها، والقصبة الهوائية Trachée-artère. ويمكننا توضيح ذلك بالرسم التالي:



١ ــ الرئتان : Les Poumons // Lungs

س : وعدتنا، يا دكتور، أن تبدأ الكلام على الرئتين المطّاطيتين الإسفنجيتين المحفوظتين داخل القفص الصدري، واللتين تزودان الدم بالأوكسجين وتخلصانه من ثاني أوكسيد الكربون؟

ج : أحسنت، يا عزيزي، في صوغ سؤالك.. وفي كلامك على الرئتين..

فالرِّئةُ جسمٌ مطّاطٌ، قابلٌ للتَّمدّد والتّقلّص، ولكنه ليس ذاتيّ الحركة؛ لأنه بحاجة إلى مساعدة **والحجاب الحاجز،** diaphragme، **والقفص الصدريّ** Cage thoracique كي يقومَ بوظيفته.

إنّ للرئتين وظيفةً أساسيّةً؛ وهي خزنُ الهواءِ، وأخذُ الأوكسجين منه، ونقلُهُ إلى الدم، ومن ثمّ طَرْدُهُ من الجسم حاملاً ثاني أوكسيد الكربون... وهما تشبهان «المِنْفَاخ»؛ إذ تمتلئان بالهواء في كلّ شهيق Inspiration، وتفرغان من أكثره في كلّ

زفيـر Expiration، وهذا الهـواء المزفـور إلى الخارج يسـاعد على إحـداث الصـوت اللغويّ عند المتكلّم.

س: لكن هل يفرغ الإنسانُ كلّ الهواء من رئتَيْهِ أثناء الزفير؟

ج: لا.. لأن الرئتين تحتفظان، عادةً، بكمية ثابتة من الهواء، نضيف إليها أثناء الشّهيق الكمية الـلازمة، ونطرد منها أثنـاء الزفيـر كمية مسـاوية للكميـة التي أدْخلناها أثناء الشهيق.

س: وما المدة التي تفصل بين الشهيق والزفير؟

ج: يتنفّس الإنسـان تنفسـاً طبيعيـاً مرّة كـلّ خمس ثـوان، تكـون مقسّمـة بـالتسـاوي بين الشهيق والـزفيـر.. ويخصص الإنسـان، عـادةً، ١٥ ٪ من الـدورة التنفسية للشهيق عندما يتكلم.

س: وهل يكون ضغط الهواء المزفور مساوياً لضغط الهواء الخارجي؟

ج: يكون ضغط الهواء في الرئتين، في أثناء الزفير، أعلى من ضغط الهواء الخارجي، بحيث يبلغ ربع درجة من ضغط الغلاف الجويّ.. وقد يصل إلى درجة واحدة أعلى من الغلاف الجوي أثناء الكلام.

س: هـل تكلمنـا، يـا دكتـور، على دور «الحجـاب الحـاجـز» في عمليتي الشهيق والزفير؟

ج: من المعـروف أن الفراغـات الرئـويّة تكبُـر وتتّسِعُ كلّمـا اتّسـعَ القفصُ الصدريّ بسبب هبوط «الحجاب الحاجز» وارتفاع الأضلاع، وهذه الزيادة في حجم الرئتين تسمحُ بدخول الهواء الخارجيّ، سواء من فتحتي الأنف أم من الفم، والذي يمرُّ من الحَلْق والقصبة الهوائية.

وأمّا الزفيرُ فيكون بسبب ارتفاع الحجاب الحاجز وهبوط الأضلاع، ممّـا يؤديّ إلى اندفاع كمية كبيرة من هواء الرئتين.. ويُسْتَخْـدَمُ هذا الهـواءُ المزفـورُ في عملية التصويت..

س: هل نستطيع القول، إذاً، إنّ الصوت الإنساني هو نتاج الهواء المزفور من الرئتين؟

ج: نعم... تُنتَجُ الأصواتُ الإنسانيةُ من الهواء المطرود من الرئتين أثناء عملية الزفير. وهذا لا يعني أنه لا يمكن للإنسان أن يستخدم الهواء أثناء عملية الشهيق.. بل إننا نسمعُ أصواتاً إنسانية عند الضَّحك المتوتّر، وفي حالات النشيج، وعند تقليد أصوات الحيوانات؛ أي أن هذه الإمكانية لم تستعمل بعدُ إلاّ في حالات محدودة ونادرة.

٢ ــ قصبة الرئة أو القصبة الهوائيّة:

Trachée-artère // windpipe Trachea

س: نَحنُ نعرفُ أنَّ هناك مسافة بين الرئتين وبين أعضاء الجهاز الصوتي.. وأنَّ القصبة الهوائيّة هي التي تلعبُ دور أنبوب الوصل بين الرّئة والحَنْجَرة.. فهل تعلمنا عن القصبة الهوائية بما يزرع اليقين ويزيل اللبس؟

ج: أحسنت في وصفك.. وأجدت.. فالقصبةُ الهوائيّةُ مكوّنةٌ من غَضَارِيفَ على شكلِ حلقاتٍ غير مكتملة من الحلق، متصل بَعْضُهَا ببعض بواسطة نسيج غشائيّ مُخاطيّ. ويتراوحُ قطرُ القصبةِ الهوائيّةِ ما بين ٢ سم إلى ٢,٥ سم، ويبلغ طولُهَا حوالي ١١ سم، وتنقسمُ من أسفلها إلى فرعين رئيسيين؛ وهما الشعبتان اللتان تدخلان إلى الرئتين.

فالقصبةُ الهوائيّةُ، إذاً، عبارةٌ عن مجرى يندفع الهواءُ بواسطته إلى الحَنْجَرَة.. وهي طريقٌ للتنفس.. وتُشْتَغَلُ، أحياناً، لِتَكوّنَ فراغاً رنّاناً ذا أثرٍ مُهِمّ في درجة الصوت إذا كان عميقاً.

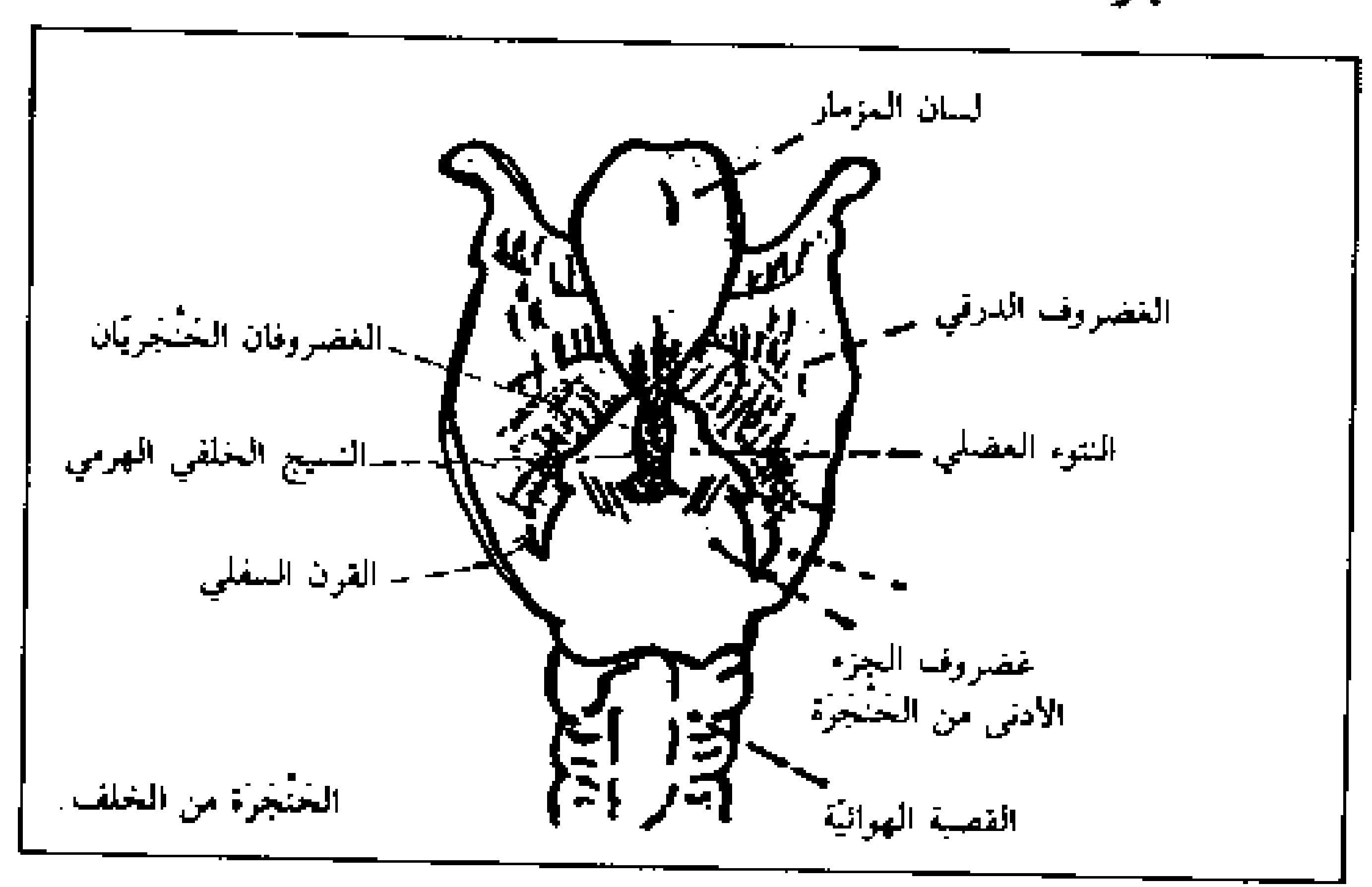
ثانياً: أعضاء الجهاز الصوتي أو صندوق الأصوات:

س: لقد أنهينا بكلامنا على القصبة الهوائية دراسة أعضاء الجهاز التنفسي

المستخدمة في عملية إصدار الصوت الإنساني . . وأظن أنك ستكلمنا الآن على أعضاء الجهاز الصوتي . . بدءاً من الحنجرة . . أليس كذلك يا دكتور؟

ج : نعم . . ألا فاعلم أن أعضاء الجهاز الصوتي أو صندوق الأصوات، حيث تنتج الطاقة المصوتة المستخدمة في الكلام، مؤلفة من الحَنْجَرَة، والوترين الصوتيين، والمزمار.

١ ـ الحَنْجَرَة: LARYNX



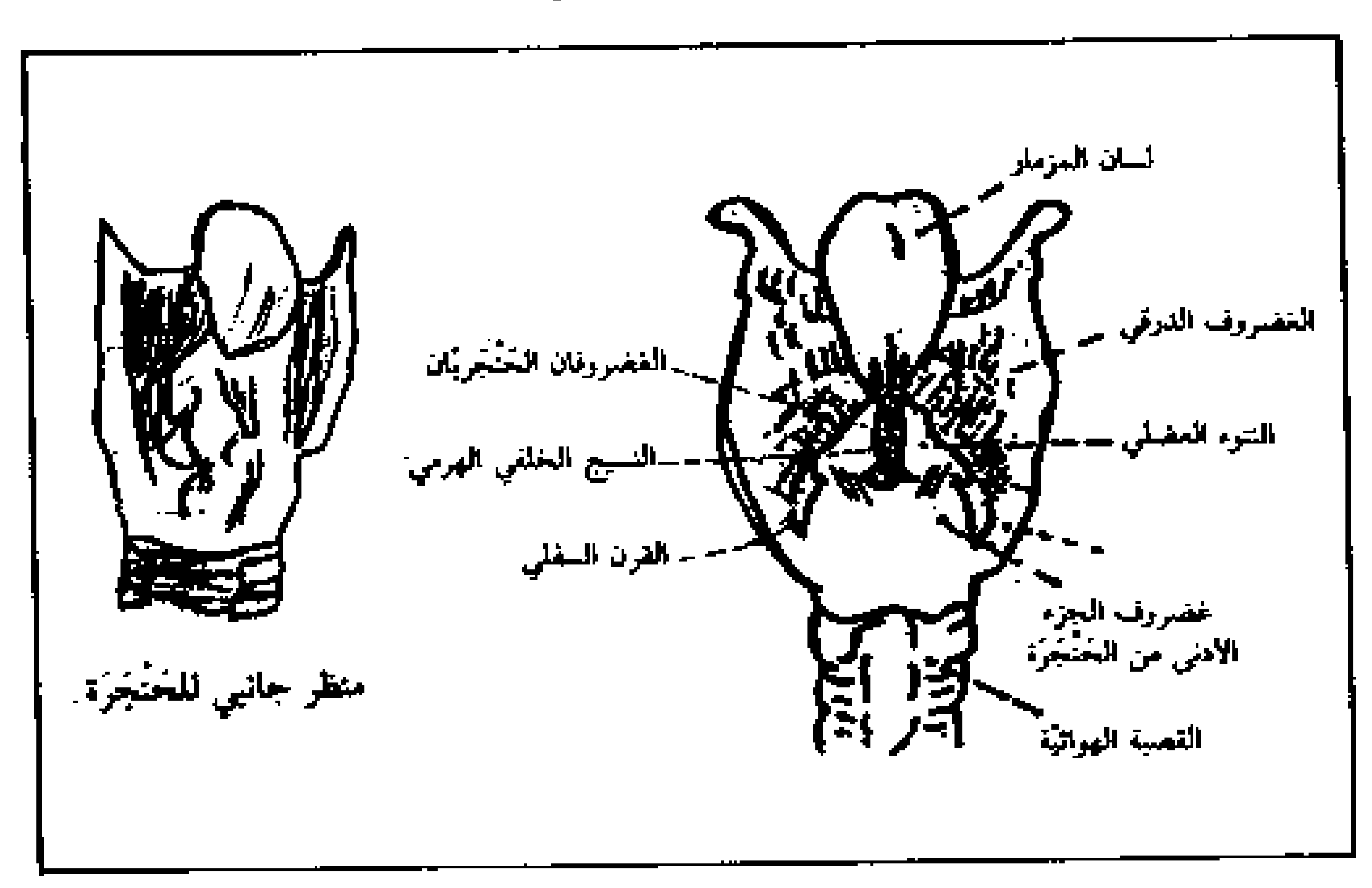
الحَنْجرة من الخلف.

س: هل نبدأ بالحَنْجَرَة؟

ج : نعم . . ويُشَبِّهُها بعضُ اللغويين بـ «النّاي». أما وظيفَتُها الأساسيّة فهي القيام بدور صمّام الأمان لإغلاق الرئتين وحمايتهما من جانب، ولشدّ القفص الصدريّ من جانب آخر حين تستنفد الجهود العضلية بمدّ الذراعين.

س: لكن . . هل الحَنْجَرة جسمٌ واحدٌ أم أنّها مؤلفة من أقسام؟ وإن كانت مؤلفة من أقسام . . فما هي؟

ج : اعلم أنَّ الحَنْجَرَة عبارةٌ عن «صندوق غضروفيّ» متَّصل بالطَّرف الأعلى للقصبة الهوائيّة، وهي مكوَّنةٌ من ثلاثة أقسام؛ وهي :



منظر جانبي للحَنْجَرَة.

(أ) **الغُضْرُوفُ الدَّرَقِيّ** Thyroïde، ويسمّى الغُضْرُوفَ العلوي، وهو ناقصُ الاستدارة من خلف، وعريضٌ بارزٌ من أمام، ويُعْرَفُ الجزءُ البارزُ منه **بتفاحة آدم**، وهو مفتوح من أعلى، ومن خلف..

(ب) **الغُضْـرُوفُ الحلقيّ** cricoïde، ويعتبـر غضـروف الأسـاس، وهـو على شكل خاتم موضوع أفقياً، فصُّهُ مستديرٌ إلى الوراء.

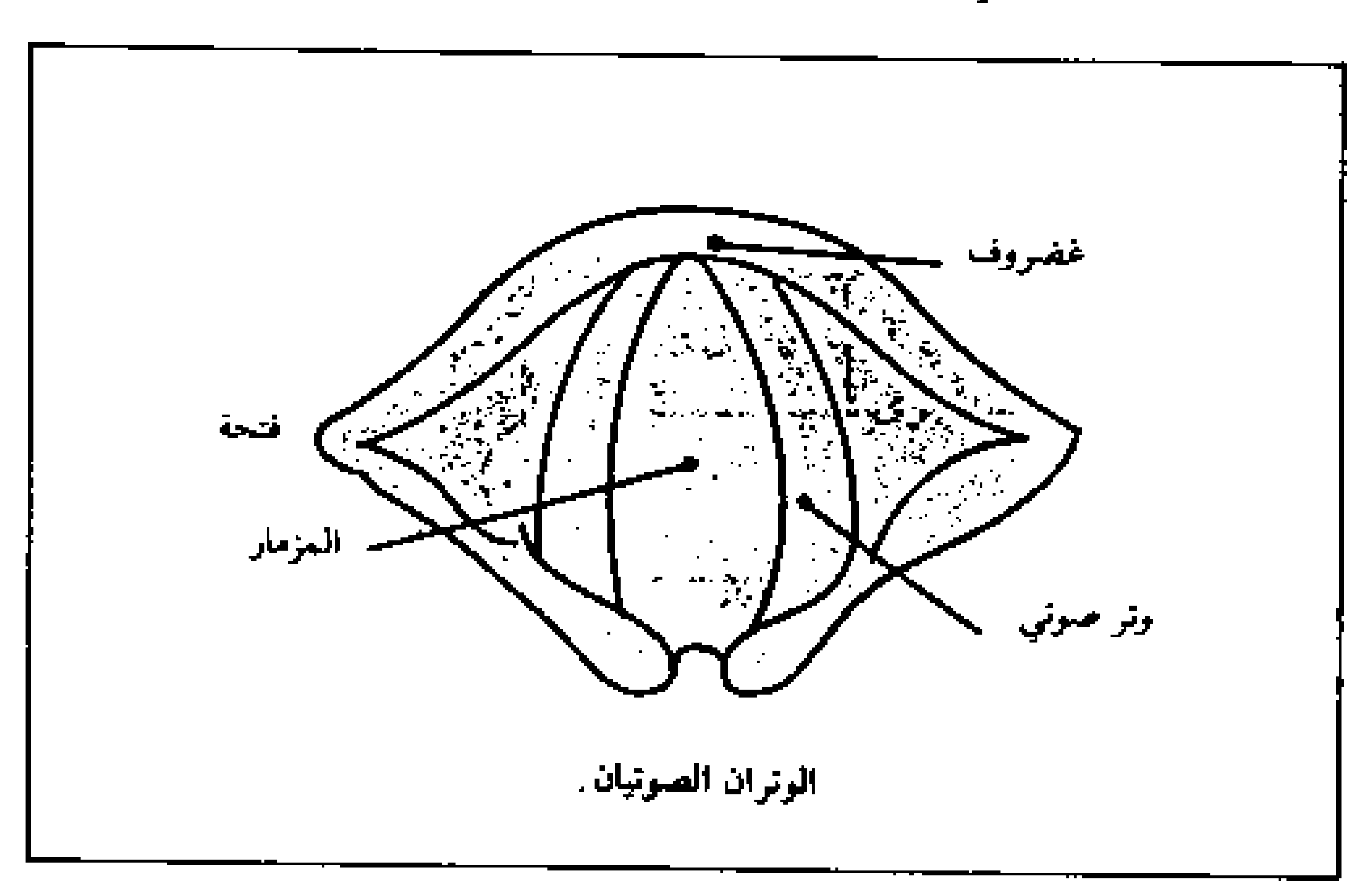
(ج) **الغُضْـرُوفَـان الحَنْجَـرِيَّـان**، ويسمّيـان، أيضـاً، **«النسيجـان الخلفيـان الهَرَمِيّان»** arytenoïde، وهـذان الغُضْرُوفـان قَادِرَان على الحـركة بـواسطة نـظام من العضلات يتحكّم فيهما، ويُمَكِّنُهُمَا من الانزلاق، والاستـدارة، والتأرجح... **وقد شُـدَّ الـوتـران الصـوتيـان أو الحبـلان الصـوتيـان إلى قـاعـدة الجـزء الـداخلي من الغضروفين الحنجريين**، إلى النتوء الصوتي apophyse vocale. وقد ثُبِّت كلٌّ منهمـا من الـطرف الآخر في زاويـة الغضروف الـدَّرَقِيّ من أمـام، أمـا الجـزء الخلفي من

الغضروفين الحنجريين وهو النتوء العضلي apophyse musculaire فيشكّل نقطة اعتماد العضلات التي تحرك الغضروفين الحَنْجَرِيْين، والتي تتحكّم في فتح المزمار وإغلاقه.

٢ ــ الوتران الصوتيّان : Les cordes vocales // Vocal cords

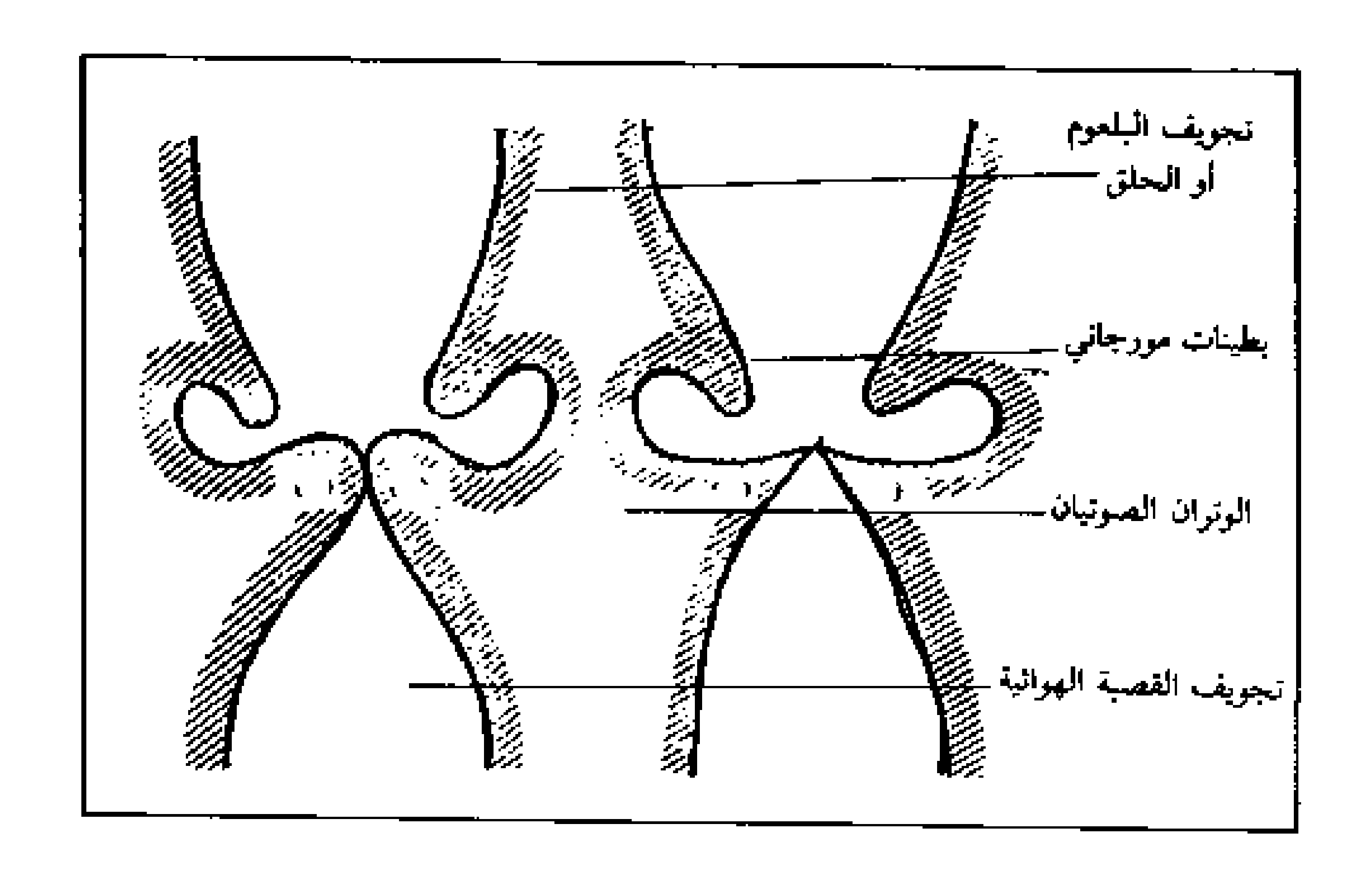
س: يبدو من كلامك، يا دكتور، أنَّ الوترين الصوتيّين، والنظام الذي يحكمهما يكوِّنانِ أهمَّ عضو في جهازنا النطقي. فما الوتران الصوتيّان؟

ج : الوَتَرَان الصوتيّان ــ أو الحَبْلان الصوتيّان ــ هما عبارةٌ عن عضلة دُرْقِيَّة/ هَرَمِيَّة Thyro-aryténoïdient، ونسيج مَرِنٍ عبارة عن رباط عظميّ مرن. . ويمكننا رَسْمُهُمَا كما يلي :

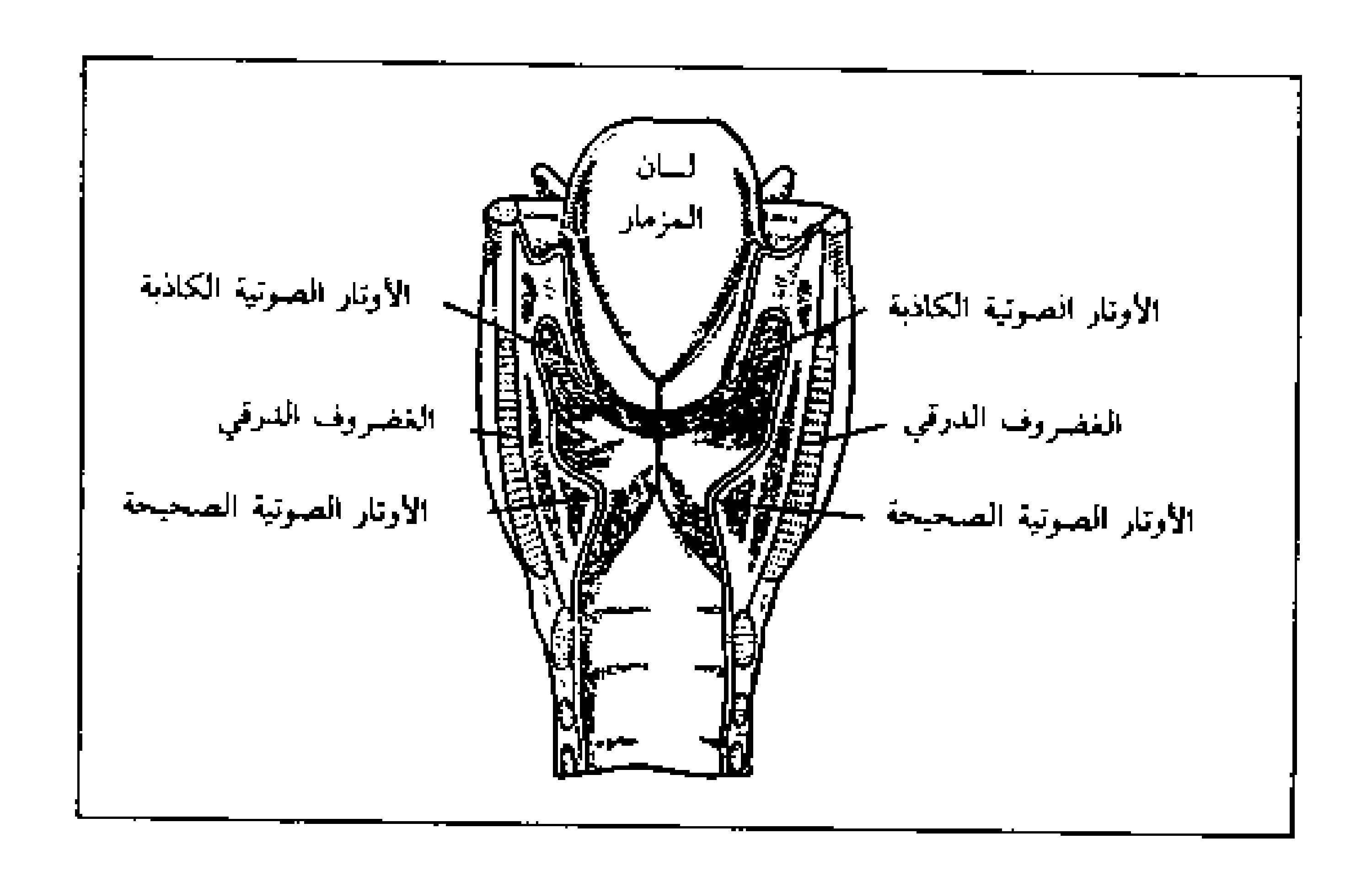


الوتران الصوتيان.

إنّ الوترين الصوتيين، إذاً، رباطان مرنان، يشبهان الشَّفَتَين، ويمتدّان أفقياً من الخلف إلى الأمام حيث يلتقيان عند ذلك البروز المسمى بـ «تفاحة آدم»، كما يبدوان في الرسم التالي :



ويقول علماء الأصوات إنّ استعمال كلمة «وتر» أو «حبل» Corde هو استعمالٌ غيرُ صحيح، فهما في الحقيقة شفتان موضوعتان وضعاً متوازياً، عن يمين خط الوسط وشماله، وهما مكوّنتان من عَضَلَةٍ ونسيج مَرِنٍ ـ كما مرّ قبل قليل ـ، ويوجد فوق الحبلين الصوتيين زوجٌ آخر من الشفتين، ذو شكل مُمَاثل، يُطلق عليه اسم «الحبال الصوتية الزائفة» fausses cordes vocales أو «الأربطة البطينية» bandes venticulaire التي لا يُرَى منها شيءٌ في حالة التصويت العاديّ، وتوجد بين الشفتين، «السفلى والعليا» بطينات مورجاني Ventricules de Morgani، التي قد يكون لها تأثيرٌ زينيٌّ ما على النّغمة الحَنْجرِيّة، كما هو واضح في الرسم التالي.



س: لكن ما طول هذين الوترين الصوتيين؟ وهل هما متساويان عند الرّجال وعند النساء؟

ج: درسَ علماءُ التشريح هذين الوترين الصوتيّين فوجدوا أنّ طول كلّ منهما يتراوح بين ٢٢ مليمتراً و ٢٧ مليمتراً، وهما عند الرجال أطولُ ممّا هما عليه عند النساء وأغلظ، ممّا يؤدّي إلى انخفاض معدّل تذبذبهما عند الرجال، لأنّ تذبذبهما يكون كبيراً كلّما كانا قصيرين ورقيقين، والعكس بالعكس.

س: وما معدّل اهتزازات الوترين الصوتيين أو تذبذبهما؟ وهل تذبذبهما متساوٍ عند الرجال والنساء والأطفال؟

ج: اعلم، أنّ معدّل تواتر اهتزازات الوترين الصوتيين أو تذبذبهما في الكلام العادي هو:

١٠٠ ــ ٢٠٠ دورة في الثانية عند الرجل.

٢٠٠ ــ ٣٠٠ دورة في الثانية عند النساء.

٣٠٠ ــ ٤٠٠ دورة في الثانية عند الطفل.

وجدير بالذكر أنّ أخفض الأصوات الرجالية بلغ ٦٠ ــ ٧٠ دورة في الثانية بينما بلغ أكثر الأصوات ارتفاعاً ١٢٠٠ ــ ١٣٠٠ دورة في الثانية.

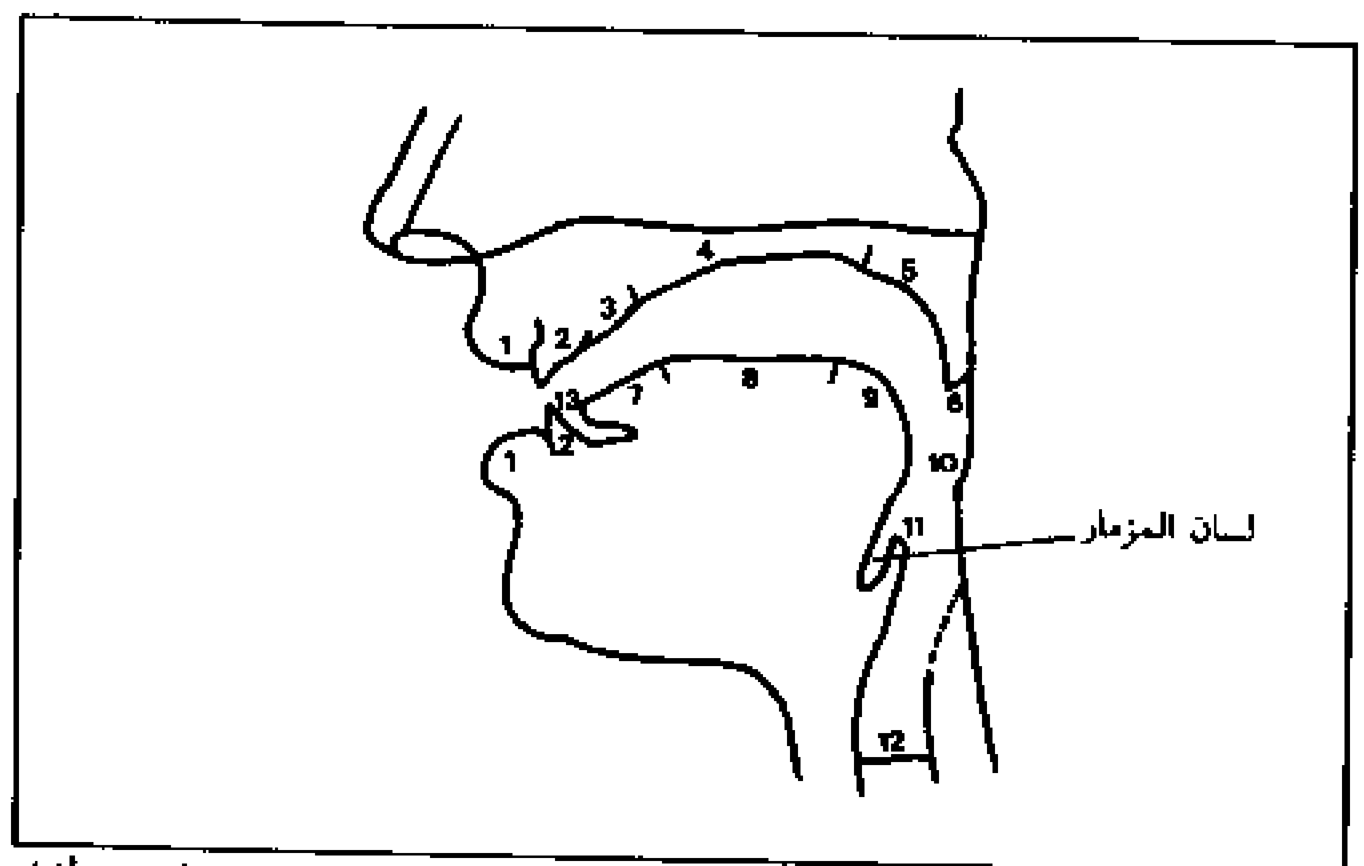
س: هل تصف لنا، يا دكتور، كيفية تذبذب الوترين الصوتيين.. هل يتذبذبان أفقياً أو عمودياً؟ وكيف؟

ج: إنّ آلية التذبذب في الوترين الصوتيين معقّدة جداً في ذاتها، وتطرح مشكلات يعسر حلّها حلاً نهائياً. فالوتران الصوتيان يتذبذبان أفقياً عندما تغلق المزمار Glotte وتفتحه، ولكن يلتصق أحدهما بالآخر حين نبدأ بتصويت «رزين (قرار) إلى أن يصير الإغلاق كاملاً، ثم يبدأ ضغطُ الهواء تحت المزمار في تفريق الوترين الصوتيين نتيجة الزفير، حين نبدأ مرة أخرى بتصويت رزين في درجة (القرار)، إلى أن يصير فتح المزمار كاملاً، وبذلك يستطيع الهواءُ الخروج من الحَنْجَرة، فيتذبذب هذا الهواء المزفور، ويعطي النغمة الحَنْجَرِيّة التي ينشأ تردّدُها عن السّرعة التي تتمّ بها عمليةُ إغلاق المزمار وفتحه إغلاقاً وفتحاً متتابعين..

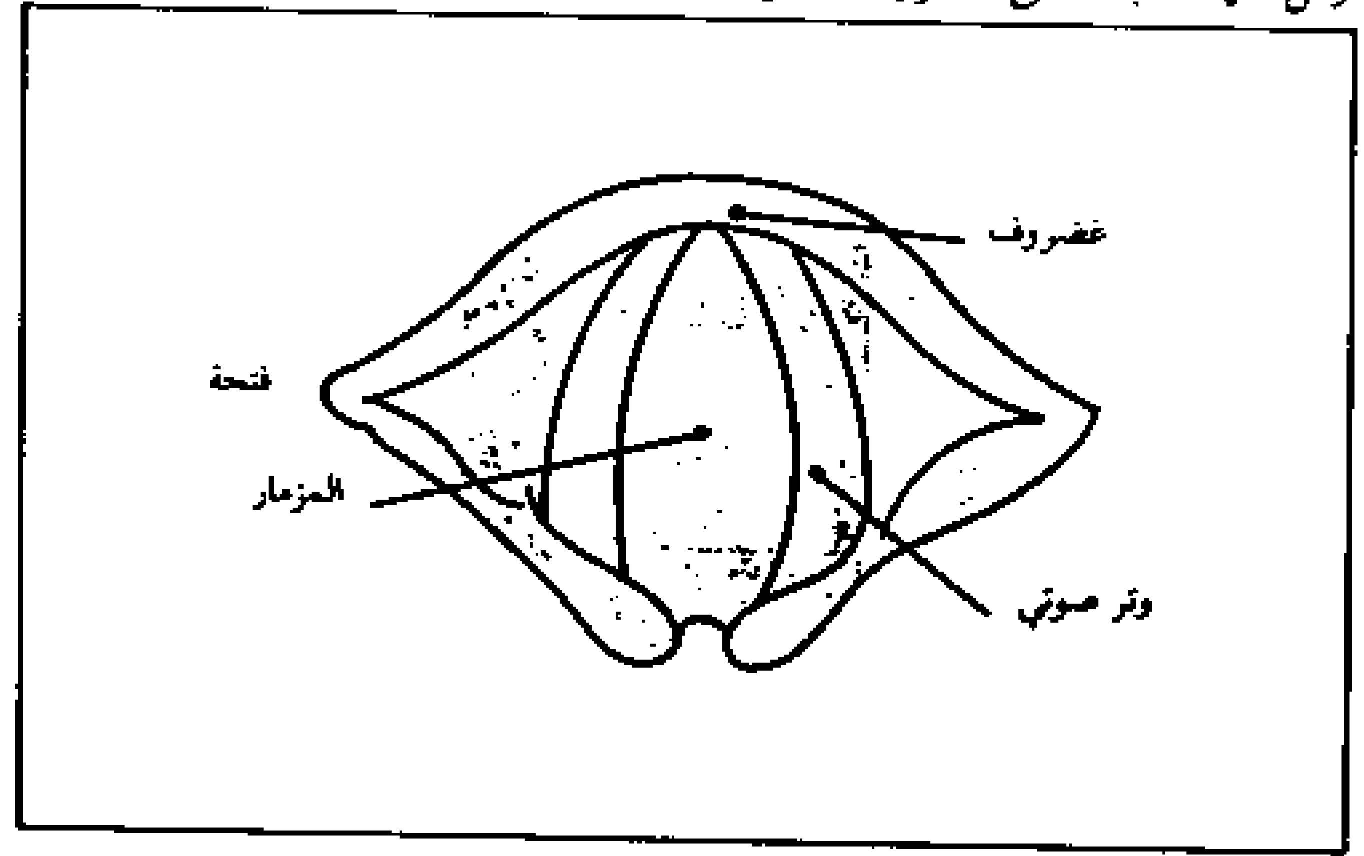
٣ ــ المزمار: Glotte

س: سمعناك، يا دكتور، تتكلم على (المزمار) وعلى فتحه وإغلاقه... فما المزمار؟

ج: المزمارُ هو ذلك الفراغ الواقع بين الوترين الصوتيين، وله غطاء يسمّى «لسان المزمار» EPIGLOTTE، (انظر الرسم)

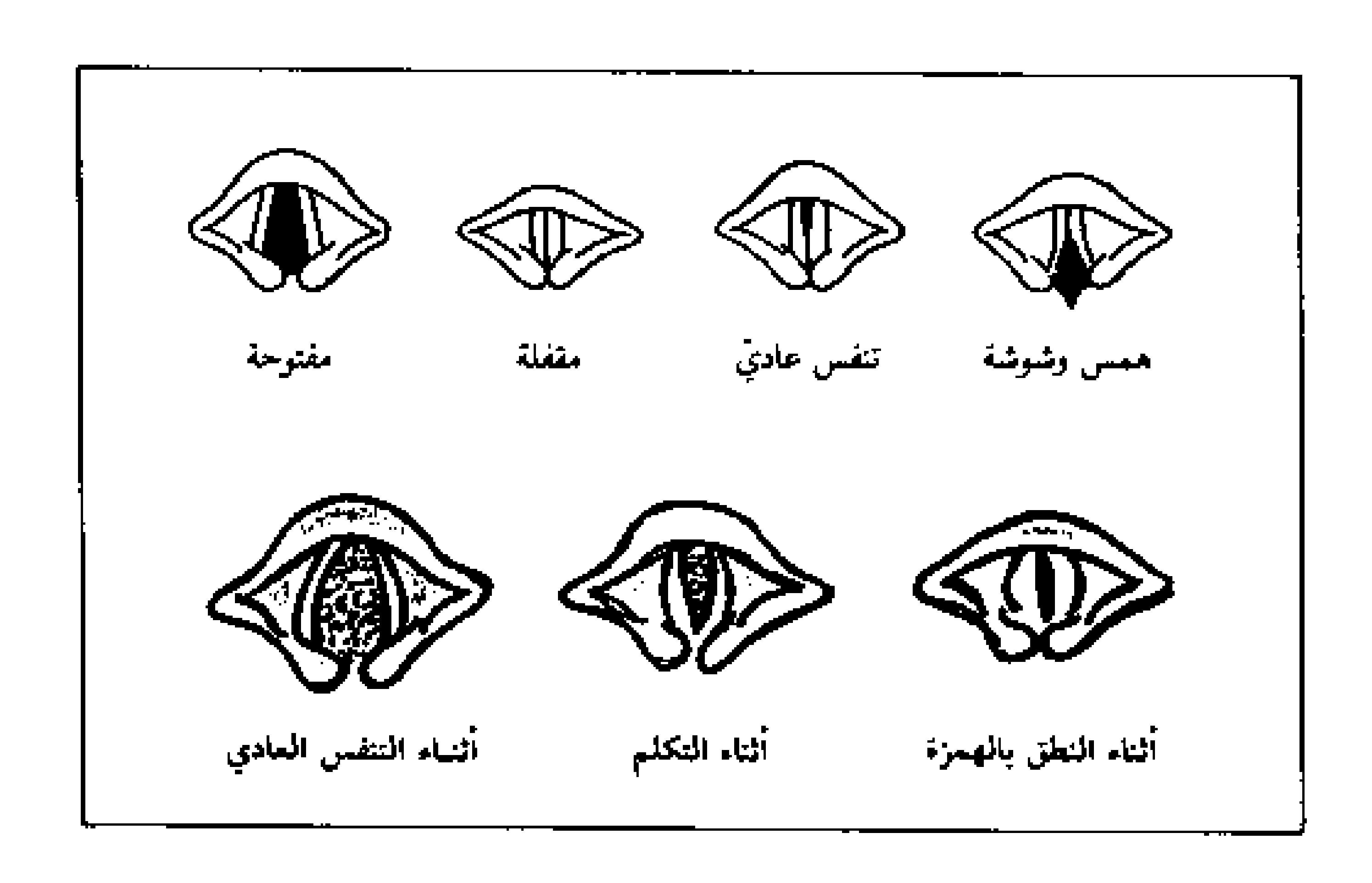


ووظيفته الأساسية أن يكون بمثابة صمّام أمان، يحمي طريق التنفس أثناء عملية البلع. ويمكن توضيحه بالرسم التالي، حيث يبدو لك الوتران الصوتيان كما لو كنت تنظرُ داخلَ القصبة الهوائية، وهما موصولان من أمام مع بعضهما بعضاً، وكلّ منهما مثبت على غضروف متحرك..



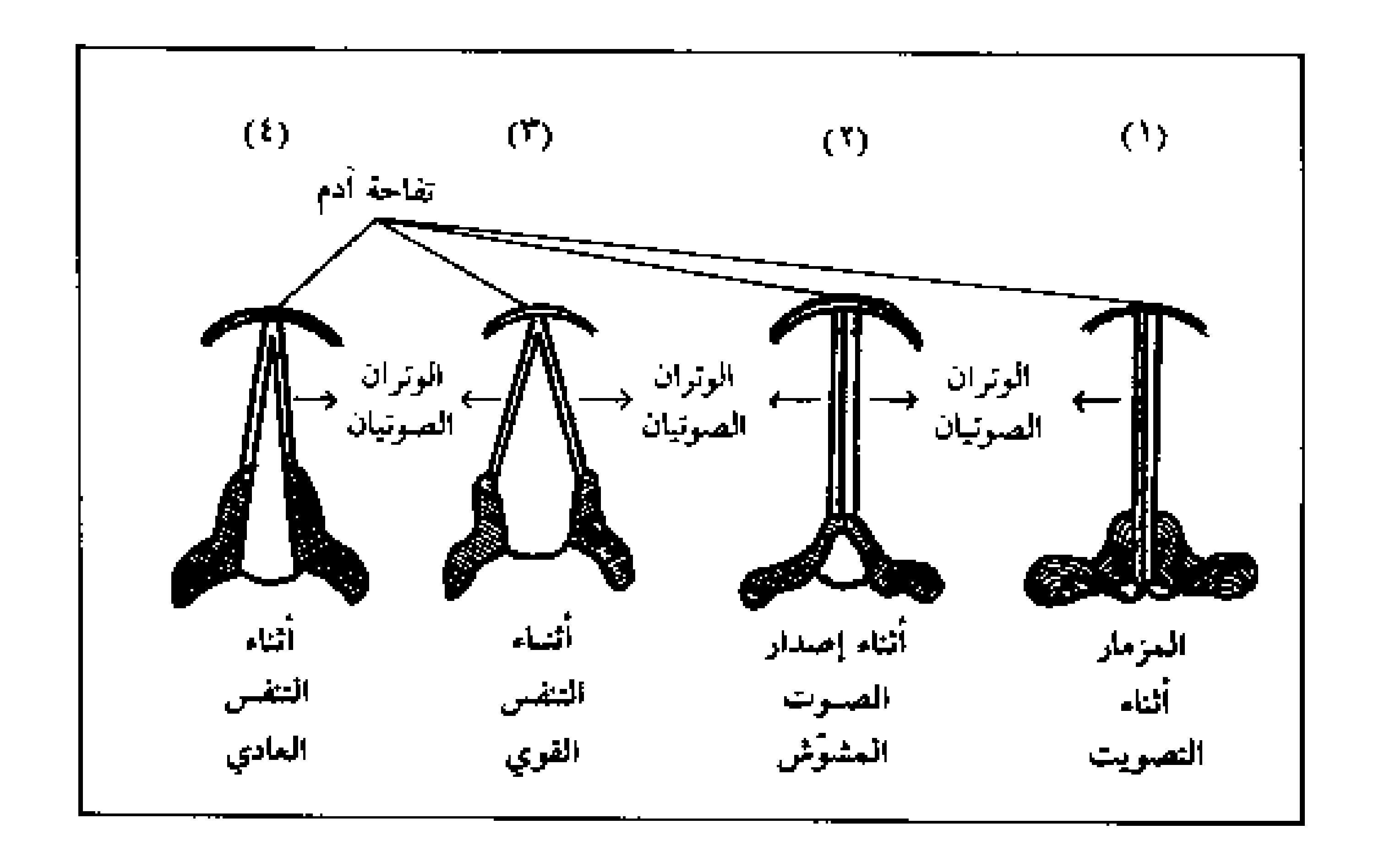
س: لكن ما العلاقة بين الوترين الصوتيين وبين فتحة المزمار؟

ج : اعلم أن فتحة المزمار تنقبضُ وتنبسطُ بنسب مختلفة مع الأصوات، ممّا يؤدّي إلى اختلاف نسبة شدّ الوترين الصوتيين واستعدادهما للاهتزاز، فكلّما زاد توتُّرُهُمَا زادت نِسْبَةُ اهتزازهما في الثانية، فتختلف تبعاً لذلك درجةُ الصوت، ويمكننا إيضاح وضع الوترين الصوتيين بالرسوم التالية:



س: هل يمكن توضيحُ وضع المزمار بصور توضيحية أخرى؟ بل هل يمكننا، أيضاً، الكلام على انفتاح هذاالمزمار وانغلاقه؟

ج : نعم، يمكننا، توضيح وضع المزمار بالرسوم التوضيحية التالية:



فالمزمارُ يكون ــ كما نلاحظ ــ مفتوحاً خلال التنفس العادي، وأثناء النطق ببعض الصوامت المهموسة.. ولكنه يكون منغلقاً أثناء التصويت.. فإذا بقي الجزءُ الموجودُ بين الغضروفين الهرميين مفتوحاً، بحيث يسمح للهواء بالمرور سمعنا صوتاً، هو صوت الوشوشة.. وإذا كان الإغلاق إغلاقاً تاماً كان المزمارُ في وضع الاستعداد للتّذبذب، شريطة أن يكون شدّ العضلة الدرقية الهرمية وتوترها هو المناسب للنغمة المراد نطقها.

ثالثاً: أعضاء الجهاز النطقي أو التجاويف ما فوق المزمارية Cavités supra glottiques // Supra glottal

س: أنهينا الكلام على أعضاء الجهاز التنفسي.. وأعضاء الجهاز الصوتي.. وتعرّفنا، من خلال الشرح والصور التوضيحيّة، إلى كلّ عضوٍ وإلى وظيفته الأصلية.. وإلى وظيفته في إصدار الكلام الإنساني.. فهل تحدّثنا عن أعضاء الجهاز النطقي؟!

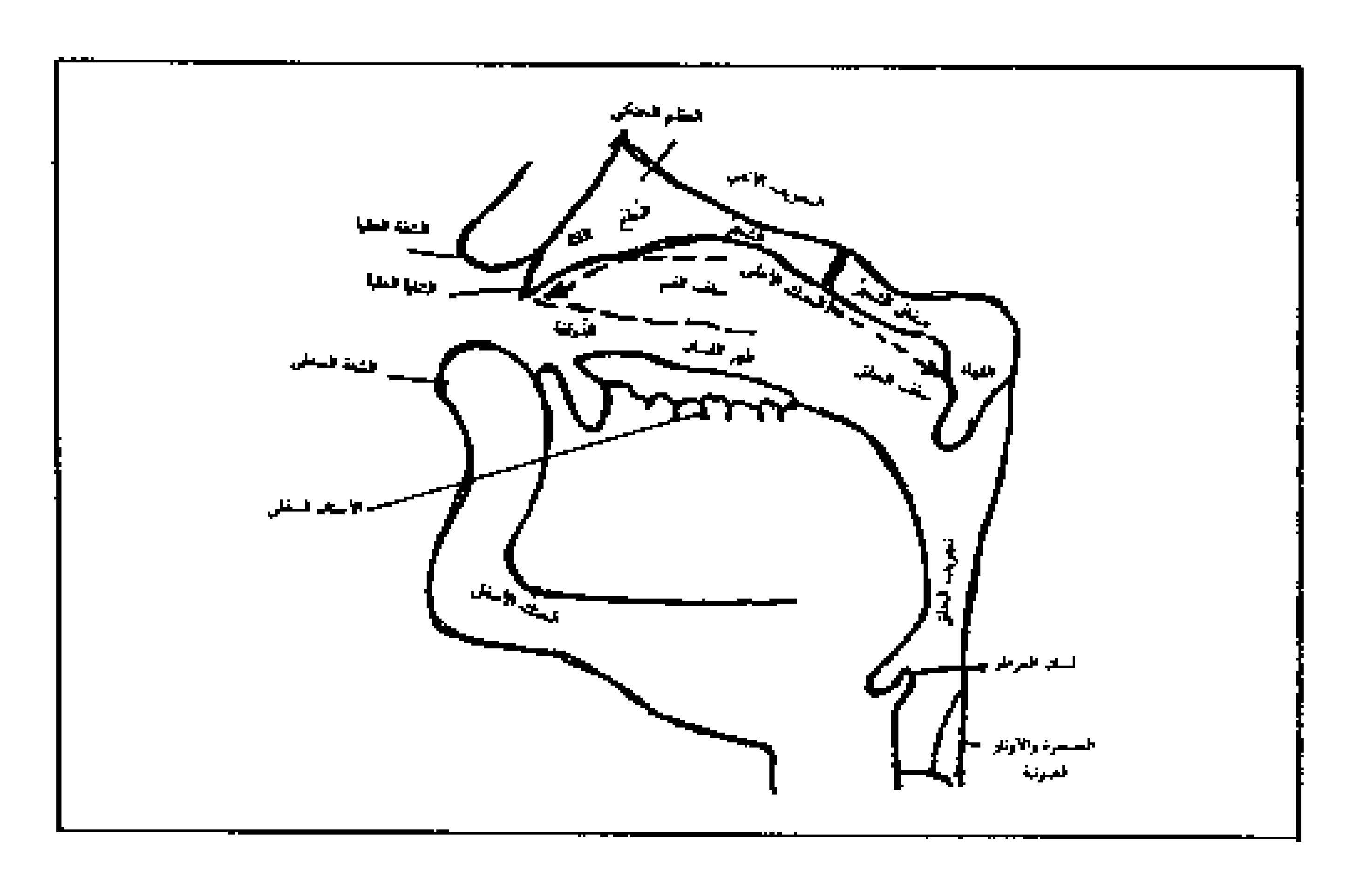
ج: ألا فاعلم أنّ التجاويف ما فوق المزمارية ــ أو «الجهاز النطقي» ــ،

تلعبُ دور غرفَ الرنين، حيث تنتج غالبية الضوضاء المستخدمة في الكلام، وهـذه التجـاويف تشبـه «المِـرْنـان» resonateur، وتشتمـل على: الحلق، وتجـويف الفم ومحتوياته بما في ذلك اللسان والأسنان، وتجاويف الأنف، والشفتين.

ولهـذا الجهاز عـدد من الوظـائف الأسـاسيـة كـالمصّ، والقضم، والمضـغ، والذوق، والشّمّ، والبلع، وهي ــ كما يُلاحظ ــ ترتبطُ جميعاً بالأكل وما يتعلق به.

وللتجاويف ما فوق المزمارية وظيفةٌ ثالثـة غير الـوظيفتين المتعلقتين بالأكـل، وبدور غرف الرنين، هذه الوظيفة الثالثة تتعلّقُ بلعب دور في عدد من الأحداث غيـر اللغوية المصدرة للأصوات، كالضّحك، والعطس، والتّنَهّد، والتثاؤب، والنشيـج، والفواق... وقد تكون هذه الأحـداث جميعاً قـد سبقت الكلام البشـريّ في تاريـخ الجنس البشريّ رغم القيمة الاتصـالية التي تؤديهـا بعضها عن الشخص الـذي يقوم بها أو يحدثها، وربما أمكننا العثور على مـا يربط بعض وظـائف أعضاء النـطق هذه وبين تهيئة هذه «التجاويف ما فوق المزمارية» للكلام الإنساني.

ويمكننا توضيح هذه «التجاويف ما فوق المزمارية» بالرسم التوضيحي التالي:



س: وأظن، يا دكتور، أنّ الكلام المفصّل على أعضاء «التجاويف ما فوق المزمارية» أو «الجهاز النطقي» ووظيفة كلّ عضو، ودوره في عملية إنتاج الصوت الإنسانيّ.. ضرورةٌ علمية، لا تتضح الصورة دون فهمها فهماً جيداً.. فَهَل نبدأ بالعضو الأقصى، وهو الحلق، فاللّسان، فالحنك، فالفراغ الأنفيّ، فالشفتين، وأخيراً الأسنان؟

ج: احسنت، يا عزيزي، في صوغ سؤالك، وتعجبني منهجيتك في طلب دراسة أعضاء الجهاز النطقي، بدءاً من الحلق.. وهو العضو الأقصى في الفم.. واحب أن أشير إلى أن نباهتك هذه ليست غريبة عن أجدادك العرب، ويكفي أن تعلم أن الخليل بن احمد الفراهيدي قد بدأ معجمه اللغوي (العين) بحروف الحلق...

١ ـ الحَلْق أو البلعوم: Le Pharynx

الحَلْقُ هو التجويف الذي يقع بين الحَنْجَرة وأقصى الفم، ويقوم الحلق بدورين لغويين في إحداث الصوت الإنساني:

(أ) هو مخرج لأصوات لغوية خاصة، وهي: أ ـ هـ ـ ع ـ ح ـ غ ـ خ.

(ب) يستغلّ كفراغ رنّان يضخّم بعض الأصوات بعد صدورها من الحَنْجَرَة.

ويلاحظ أن كلمة «الحَلْق» عند القدامى غيرها عند المحدثين، فهي تشتمل عند أولئك موضع الوترين الصوتيين من الحَنْجَرَة أيضاً، ولا تقتصر على الفراغ الواقع بين الحَنْجَرَة والفم.. فالبروز الذي يلتقي عنده الوتران الصوتيان داخلٌ عندهم، كما هو واضح، في لفظ الحلق، على ما فسّره غير واحد من لغوينا القدامى.

فعلى هذا ينبغي أن نفهم من كلمة «الحلق» عند القدامى، المنطقة المشتملة على أقصى الحنك والحَنْجَرة والفراغ الذي بينهما ذلك الفراغ الذي اصطُلح على تسميته وحده عند المحدثين بالحلق.

٢ ــ اللســان : La Langue // Tongue

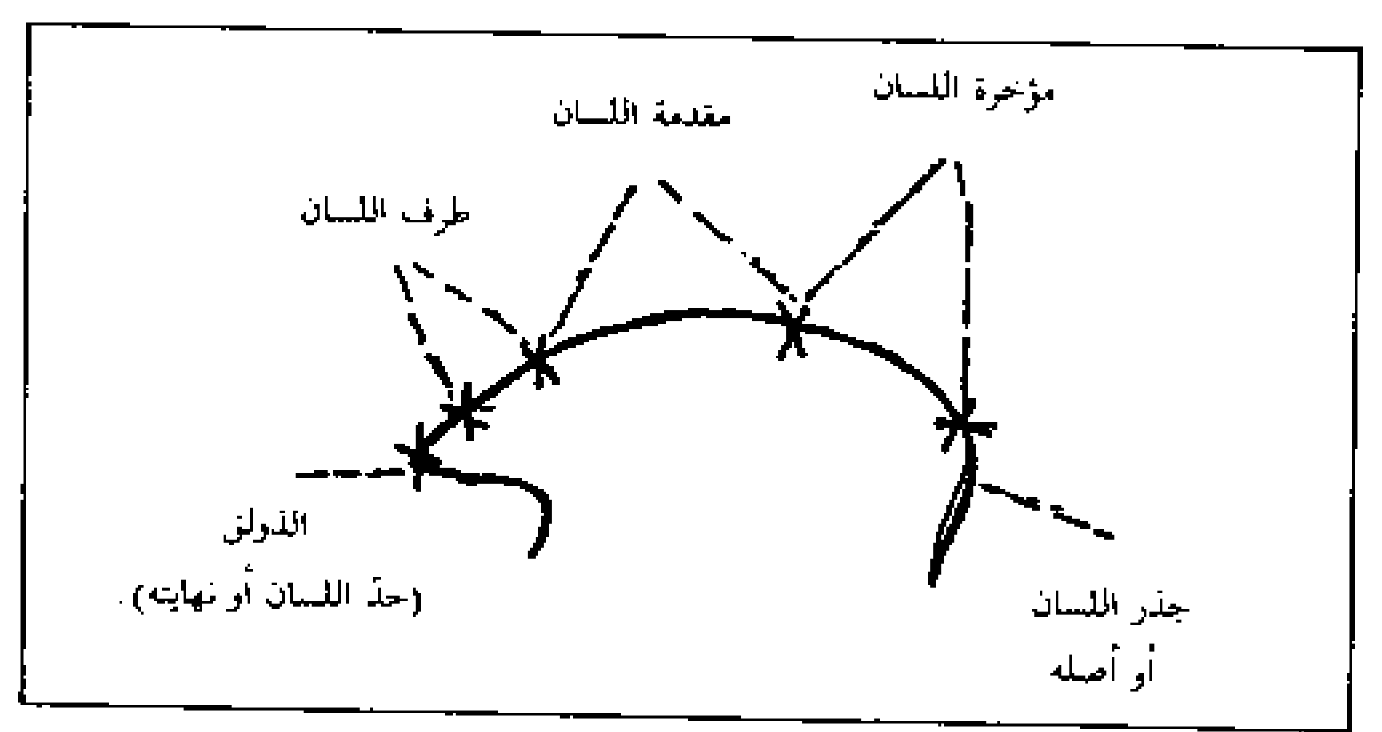
س: مـا دمت قد كلمتنـا، يا دكتـور، على الحلق.. ففي الحَلْق اللسان.. واللسان، كما يلاحظ أيّ إنسان هو أكثر الأعضاء النطقيـة مرونـة، لأنه يتحـرّك يَمْنَة وَيَسْـرَة.. إلى فوق وإلى تحت.. بـل ويمكن سحبـه إلى الخلف وطيـه.. وتغيـير شكله.. كما يمكن إخراجه إلى خارج الفم، ويمكن وضعه داخل الفم حيث يـريد الإنسان.. فما هو هذا العضو؟ وما أقسامه؟ وما دوره في عملية النطق؟

ج : اللسان، كما قلت، من أهم أعضـاء الحلق، ولأهميته سُمّيت اللغـات به، فيقال: «اللسانُ العربـيّ» أو «لسان العرب» ويقصدون بذلك اللغة العربيّة.

وكـذلك في اللغـة الفرنسيّـة، فإنهم يـطلقون كلمـة «Langue» ــ اسم العضو اللســان ــ على اللغة الفـرنسية وعلى كـلّ لغة فيقـولون: Langue Arabe.. Langue Française... Langue Anglaise... أي اللغــة العـربيّــة، اللغــة الفــرنسيــة، اللغــة الإنكليزية.. إلخ...

وكـذلك في اللغـة الإنكليزيـة، فإنّهم يـطلقـون اسم اللســان (Tongue) على اللغة..

واللسان عضو مرن، كثير الحركة في الفم عند النطق، فهـو ينتقل من وضـع إلى آخـر فيكيّف الصوتَ اللغـويَّ حسب أوضـاعـه المختلفـة، وقـد قسّمـه علمـاء الأصوات إلى أقسام، وهي:



(أ) **نهاية اللسان، أو حدّه، أو الـذَّوْلَق** **Apex** ou pointe de la langue **Tip** or **Point** of the tongue، وهو رأسه الأمامي.

(ب) **طـرف اللســان** Plat de la langue // blade of the tongue، وهـو الجزء الذي يقابل اللّثة، ويتحرك باتجاه الأسنان، أو اللثة، أو الطبق.

(ج) **وسط اللسان**، Milieu de la langue // Front of the tongue، وهو الجزء الذي يقابل الحنك الصلب، أو ما يسمّى بوسط الحنك.

(د) **مؤخـرة اللسان، أو أقصـاه** Dos de la langue // back of the tongue وهو الجزء المقابل للحنك اللين أو ما يسمّى بأقصى الحنك.

(هـ) **الأصـل أو الـجـذر** Racine de la langue // Root of the tongue، ويستعمل في العربيّـة لنطق العين والحـاء.. لكّن دوره في معظم اللغات يكون بتغيير شكل تجويف الحلق وحجمه.

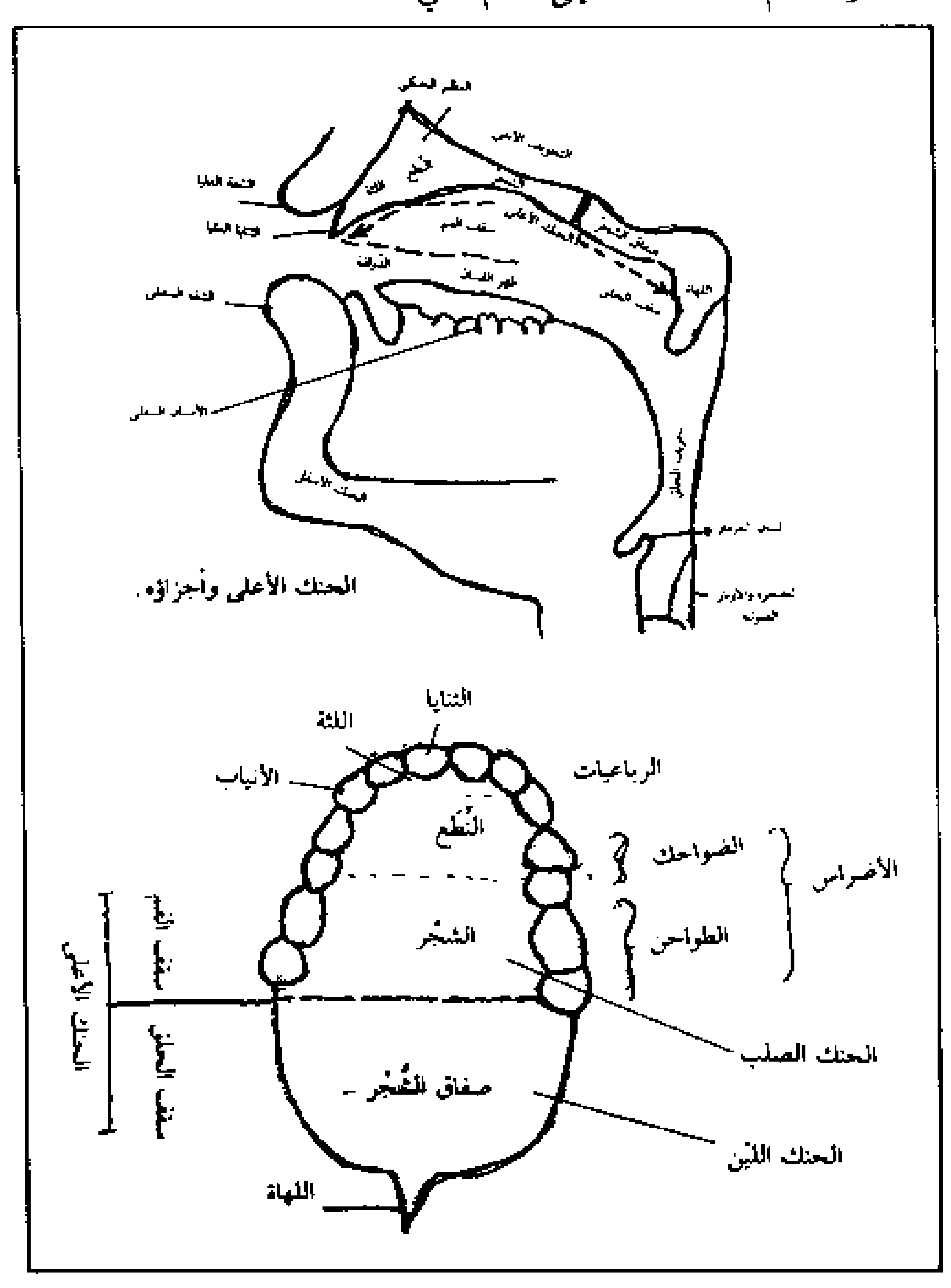
٣ ـ الحَـنَـك: Le Palais // Palate

س: كثيراً ما سمعنا اللغويين يتكلمون على الحنك وأقسامه ودوره في إخراج الصوت الإنسانيّ.. فما هو الحنك؟ وما أقسامه؟ وما دوره؟

ج: اعلم أن للحنك أسماء أخرى، هي: **الحَنَك الأعلى، سقف الحنـك، سقف الفم** The Roof of The Tongue... ويتصل اللسان بهـذا العضو في أوضاعه المختلفة، فتتكوّن مخارج كثير من الأصوات مع كلّ وضع من أوضاع اللسان

بالنسبة لقسم من أقسام الحنك.

وقد قسّم العلماءُ الحنكَ إلى أقسام، هي:



الحنك الأعلى وأجزاؤه.

(أ) مقدّم الحنك، أو اللِّثَة، أو النخاريب، Alvéole // Alveole or Teeth ridge وتقع خلف الأسنان الأمامية مباشرة.

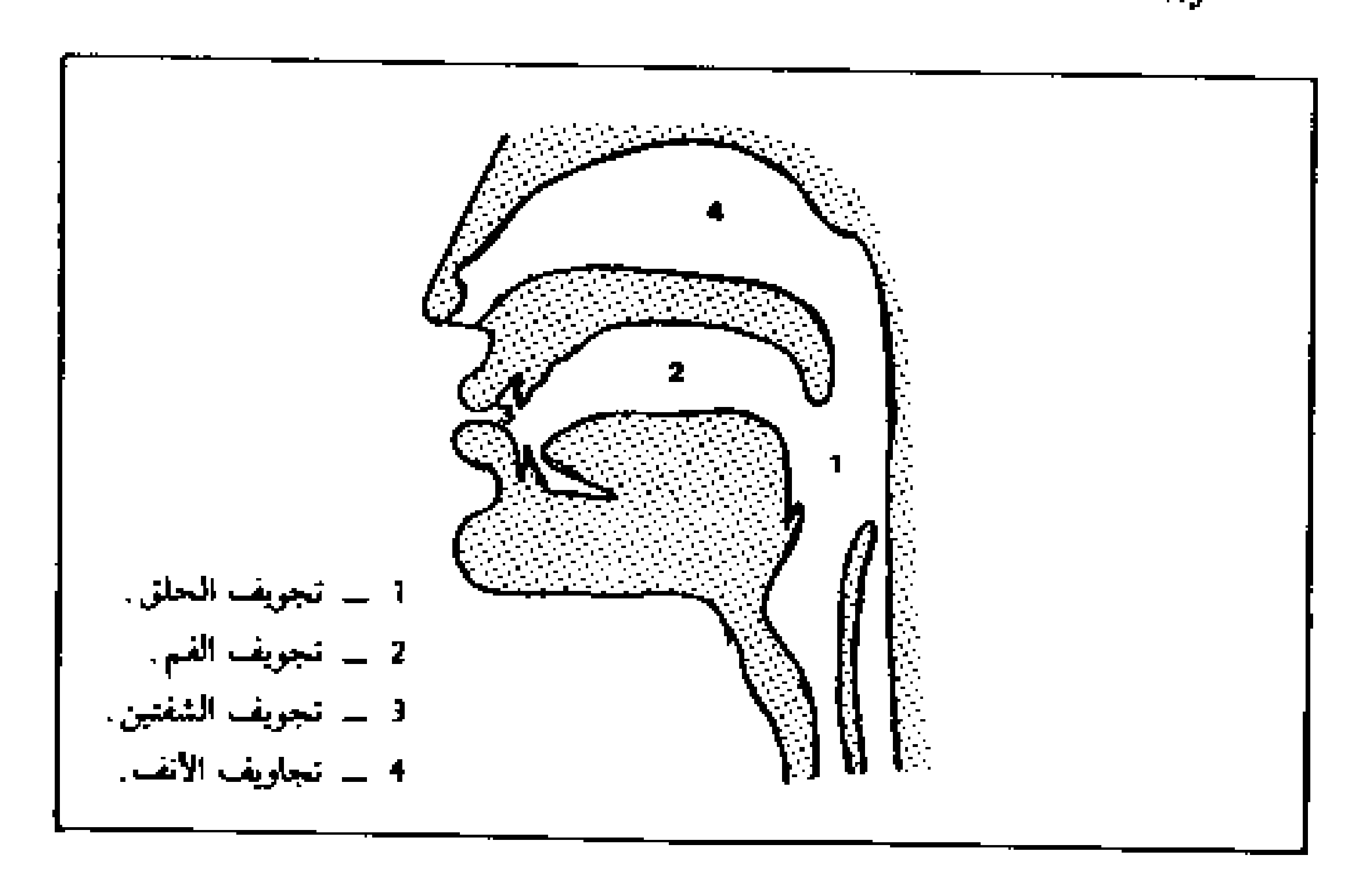
(ب) وسط الحنك، أو الحنك الصلب، أو الغـار، أو النِّطع // Palais dur hard palate وهو جزء ثـابت يقع بين اللّثـة والحنك اللّين، أي أنّـه غير متحرك.

(ج) أقصى الحنـك، أو الحنك اللين، أو الـطبق Palais mou ou voile du palais // Soft palate or Velum هو جزء عضليّ متحـرك، يحدد بحـركته هذه نوعية الصوت الذي يخرج من الفم أو من الأنف، لأنّ هـذا الجزء يمكن رفعه حتى يتّصل بـالجانب الخلفي للحَلْق ممّـا يؤدّي إلى إغلاق طريق الهواء المندفع نحو الأنف.

(د) اللَّهَـاة Uvule // Uvula .. زائدة متحركـة تقع في نهـاية الحنـك اللّين، ولها دورٌ في نطق القاف العربيّة.

٤ ـ الفراغ الأنفي، أو التجويف الأنفي:

Cavité nasale // Nasal Cavity



وهو تجويف يندفع النَّفَسُ من خلاله إلى الخارج عند نطق بعض الأصوات كالميم والنون العربيّين.

ويستغلّ الفراغ الأنفي عند الكلام كفراغ رنّان يضخّم الأصوات المنطوقة.

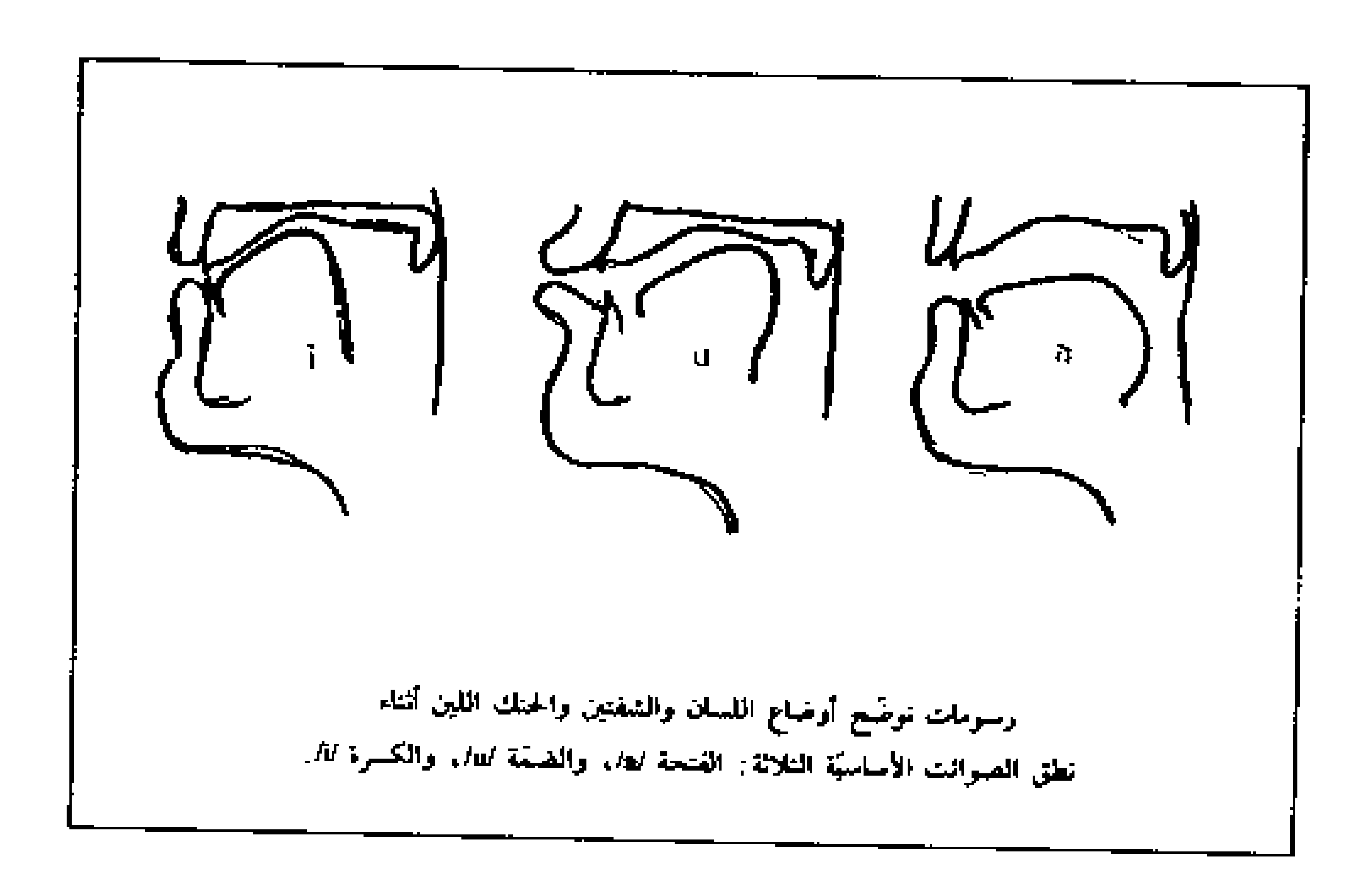
٥ ــ الشفتان:

Les Lèvres // Lips

س: لا أقاوم سؤالاً يراودني يا دكتور.. وهذا السؤال يتعلق بالشفتين.. وسبب الإلحاح بطرح هذا السؤال هو وجه الشبه الذي يلاحظه الإنسان بينهما وبين اللسان من حيث المرونة، وتغيير الشكل، فيكونان تارة مدورتين، وتارة مبسوطتين.. وتارة مقفلتين وتارة مفتوحتين.. فما الشفتان؟ وما دورهما في عملية النطق الإنساني؟

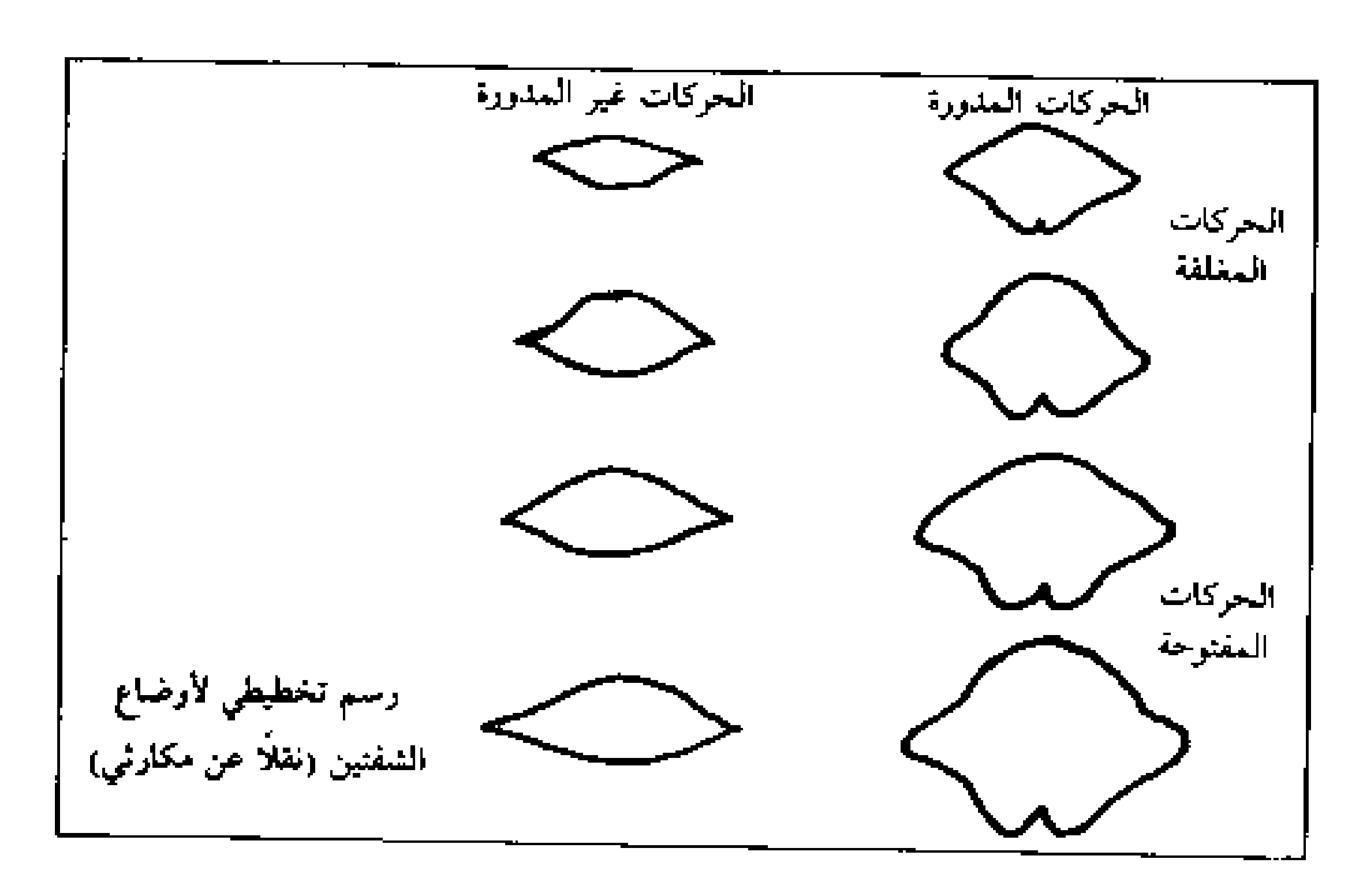
ج: الشفتان من أعضاء النطق المهمة، لأنهما كثيرتا الحركة، وتتخذان أوضاعاً عدّة عند النطق ممّا يؤثر في صفات الأصوات وأنواعها.. فهما تنفرجان تارة، وتستديران تارة أخرى، وتنطبقان طوراً آخر.. وتستطيعان، نتيجة هذه المرونة، إضافة مرنان رابع (أي تجويف)، وبذلك يتعدل نمو التجويف الفموي، بما يمكن أن يطلق عليه تأثير الشفوية أو التَّشْفِية Labialisation.

ويُلاحظ أنّ عادات المتكلمين قد تختلف في استغلال حركة الشفتين والانتفاع بهما، فمن الشعوب من يكثر من حركتهما، ومنها من يقتصد كالعرب.



رسومات توضح أوضاع اللسان والشفتين والحنك اللين أثناء نطق الصوائت الأساسية الثلاثة: الفتحة /a/، والضمة /u/، والكسرة /i/.

وقد نقلنا عن «مكارثي» Mac earthy الرسم التخطيطي التالي لأوضاع الشفتين عند نطق الحركات المدورة، وغير المدورة، والمغلقة والمفتوحة.



رسم تخطيطي لأوضاع الشفتين (نقلاً عن مكارثي)

٦ ــ الأســـنـان : Les dents // Theeh

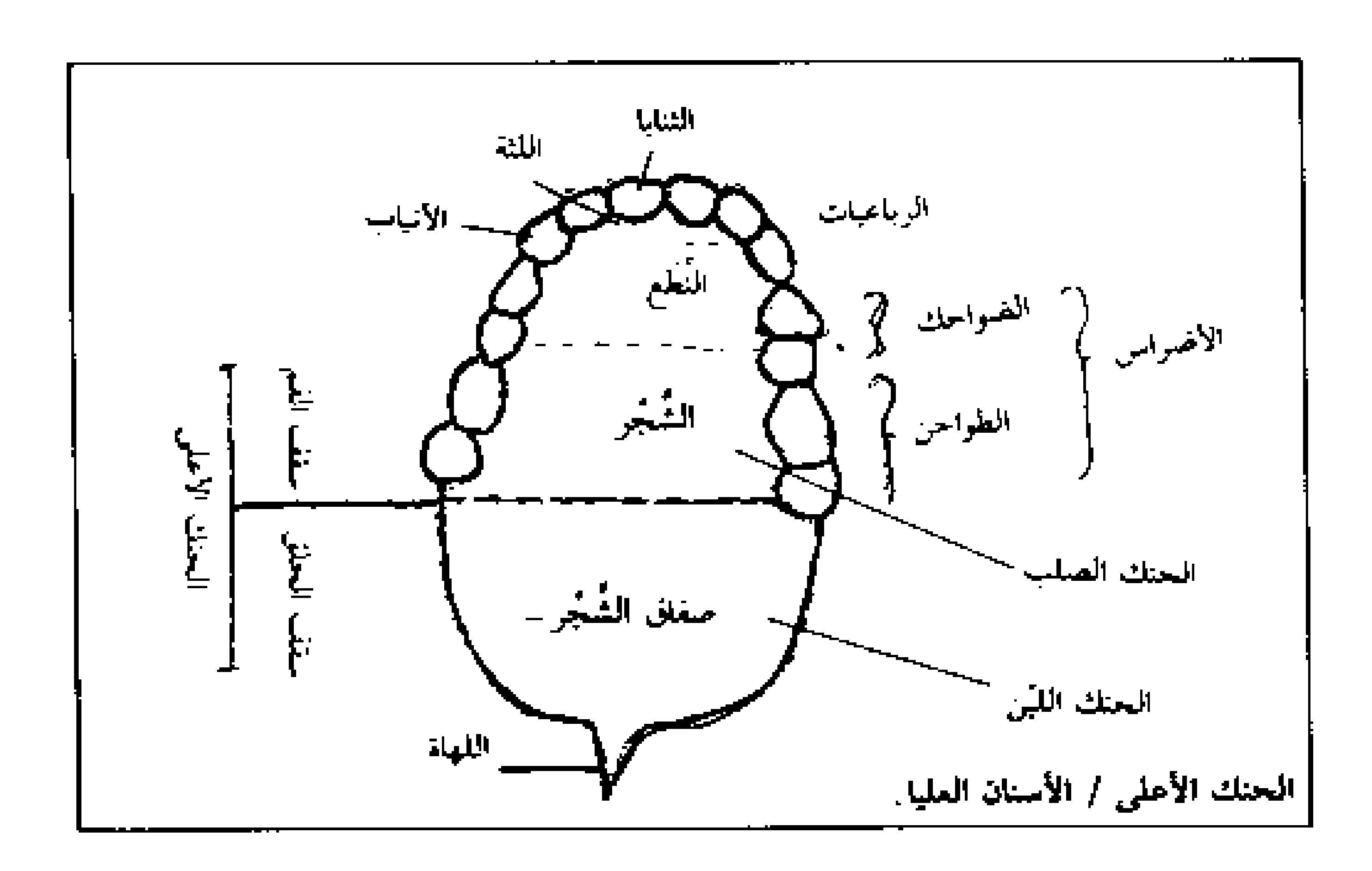
س: إنّ وجه الشبه بين اللســان والشفتين قد جعلنـا نقفز فـوق الأسنان ومن خلالها لنتكلم على الشفتين.. ولكننا لم تنسَ الأسنانَ.. ولا نزال نتذكـر كيف كان الأطفال الصغار يعانون من المشاكل عندما كانت أسنانهم تتساقط في فترة من فترات عمـرهم.. مِمّـا يعني أن لـلأسنـان دوراً مهمـاً في أصـوات اللغـة الإنســانيــة... فما الأسنان؟ وما دورها؟

ج : اعلم، أولاً، أن الأسنان قسمان:

(أ) أسنان عليا، مثبّتة بالفك الأعلى.

(ب) أسنان سفلى، مثبّتة بالفك الأسفل.

وتتـألف الأسنـان، عنـد البـالـغ، من اثنتين وثـلاثين سنـاً، وهي: قـواطـع، وأنياب، وضروس، وهي للإنسان أَرْبَعُ ثَنَايَا، وأربع رَبَاعيّات، وأربعة أَنْيَاب، وأَرْبَع ضَوَاحِك، واثنتا عَشْرَةَ رَحَى، وأربعة نواجذ، كما هـو واضح في الـرسم التوضيحي التالي.



الحنك الأعلى / الأسنان العليا.

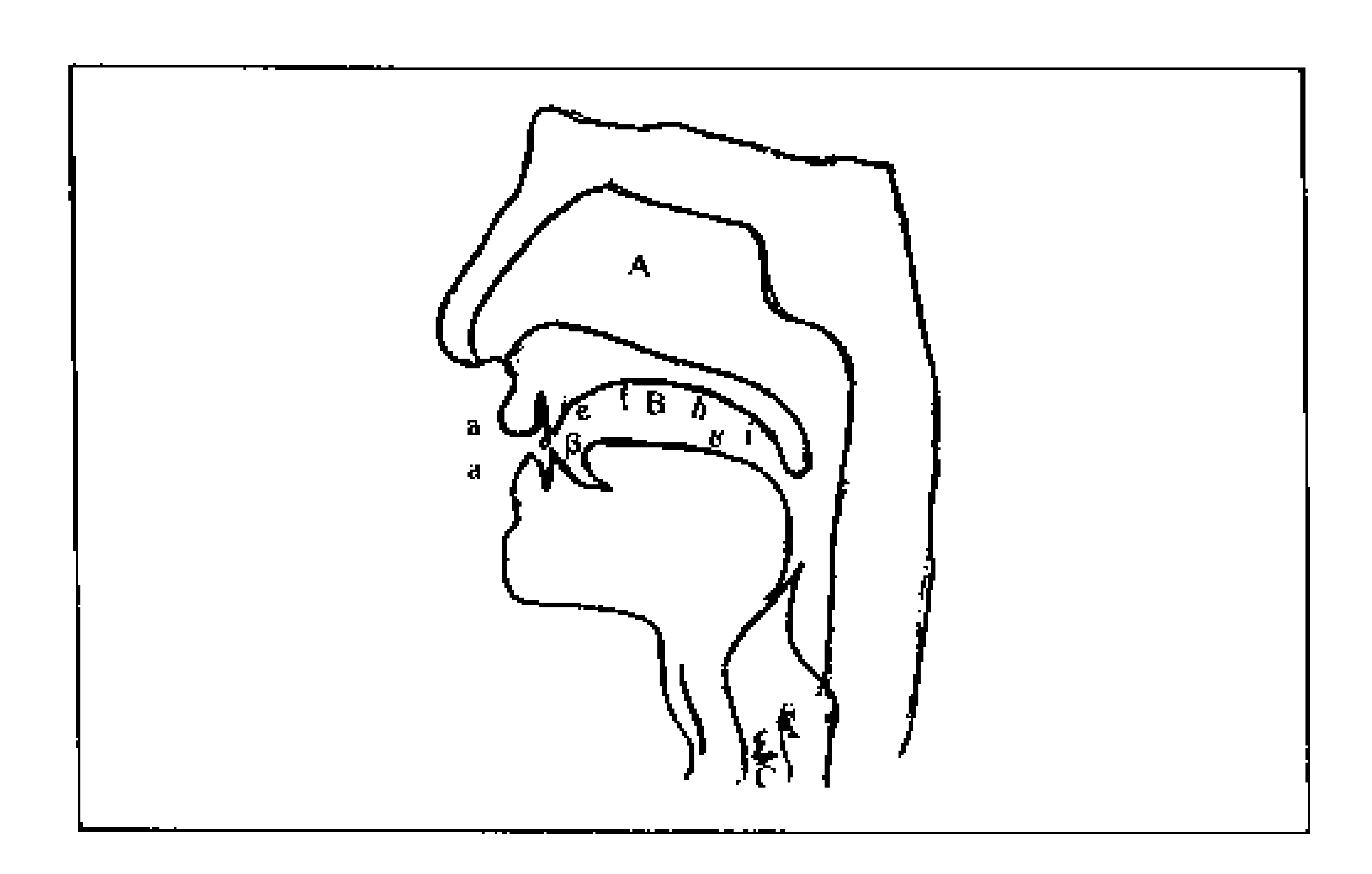
والأسنان من أعضاء النطق الثابتة، ولها دورٌ مهمٌ في نطق عدد من الأصوات، فقد يعتمد عليها اللسان عند نطق الذّال والثاء مثلاً، وقد تقع الأسنان العليا فوق الشفة السفلى عند نطق الفاء..

فأنت تلاحظ، دون شك، كيف يمكن استخدام الأسنان في إخراج الأصوات وذلك عبّر تأثير الأسنان في حركة الهواء المندفع من الرئتين؛ فقد توقفه تماماً، وقد تحدّ من حركته كلّ ذلك بمساعدة اللسان... ويعرف الأساتذة والخطباء الدور المهم والخطير الذي تلعبه الأسنان في طريقة النطق.. وفي جمالية الوجه والصوت معاً.

عمل الجهاز الصوتي ووظيفته

س: لقد شرحتَ لنا، يا دكتور، عَمَلَ الأعضاء التي تتعاون في إخراج الصوت الإنساني، لكن شرحك الماضي كان منصباً تقريباً على وظيفة كلّ عضو، منفصلاً عن بقية الأعضاء القريبة منه أو البعيدة عنه.. فهل تكلمنا على عمل هذا الجهاز الصوتي المركب كلاماً مجملاً.. ومفصلاً.. بحيث ننتهي من هذه القضية.. وقد خرجنا نحمل معلومات لا ريب فيها؟!

ج : حسناً.. وسأبدأ بالكلام على الجهاز الصوتي ووظيفته كلاماً مجملاً، ثم أعمد، بعد ذلك، إلى الكلام المفصّل، نسبياً، على كلّ عضو من أعضاء هذا الجهاز.. لذلك سأكتفي، الآن بالرسم المرفق، الذي يبيّن:



ـ تجويف الأنف A.

ـ وتجويف الفم B.

ـ والحَنْجَرَة C (بما في ذلك فتحة المزمار (ε) الواقعة بين الوترين الصوتيين).

ومن الضروري أن يتنبَّه القارىء إلى إجزاء مهمّة، أيضاً، وهي:

ـ الشفتان α α.

ـ اللسان α β (ترمز (β) إلى طرف اللسان، وترمز (α) إلى بقية اللسان).

ـ والأسنان العليا (d).

ـ والحنك وهو يتألف من الجزء الأمامي الصلب، وهو عظميّ h — f والجزء المتحرك الرّخو، وهو الجزء الخلفي، ويسمّى بشراع الحنك (i).

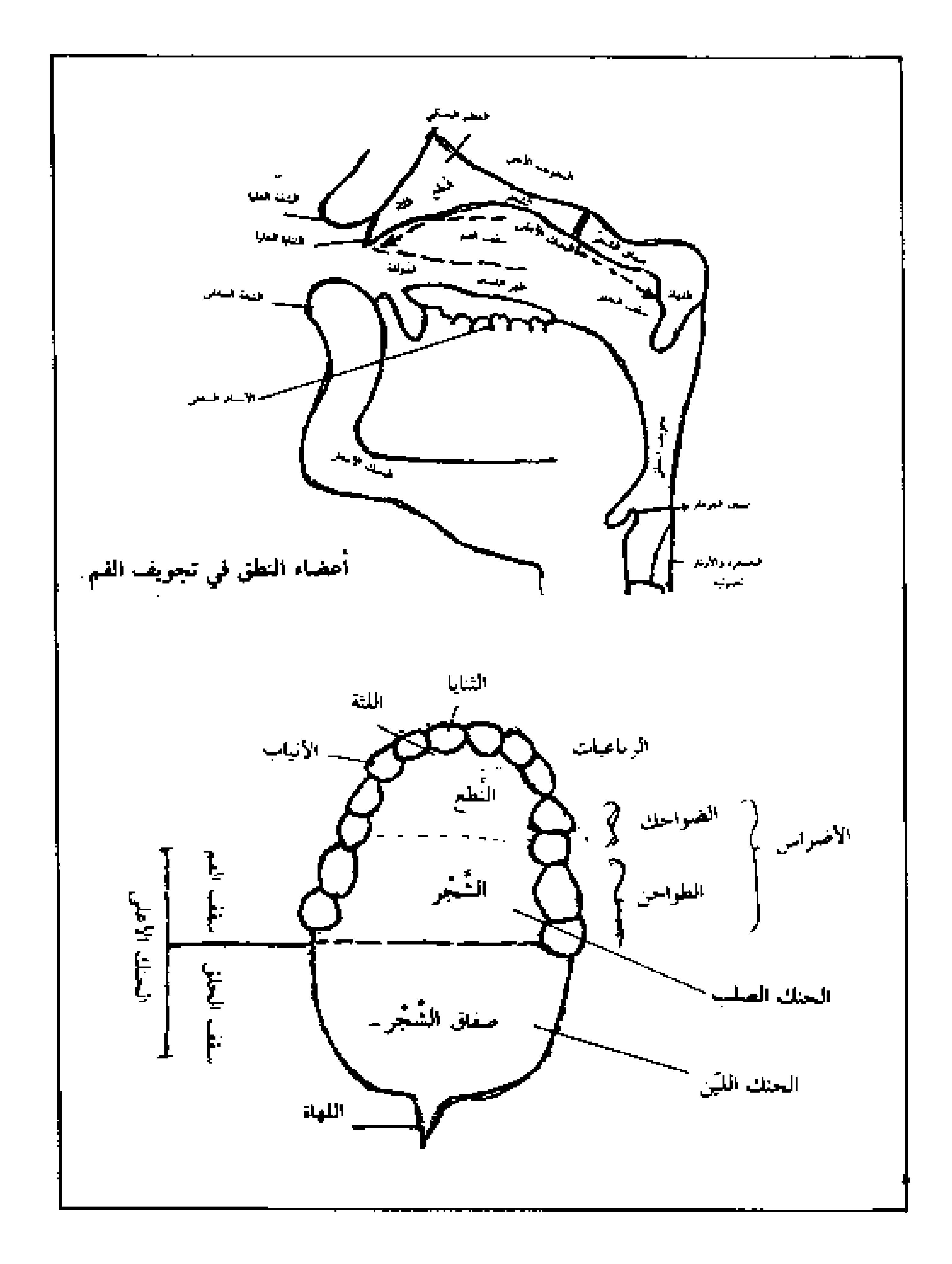
ـ واللَّهَاة (δ).

يُضاف إلى ذلك كلّه الرئتان والقصبة الهوائية..

ـ كما لا بدّ من الإشارة إلى الأذن ودورها في عملية السَّمْع..

ولا يخفى أن الحروف اليونانية ترمز إلى الأعضاء الفاعلة في النطق؛ أي التي تشترك اشتراكاً فعّالاً في عملية النطق، كما ترمز الحروف اللاتينية إلى الأعضاء غير الفاعلة؛ أي التي يكون اشتراكها سلبياً.

وأظنّ أنه صار بإمكاننا توضيح أعضاء النطق بالرسمين التاليين:



أعضاء النطق في تجويف الفم.

الحنك الأعلى وأجزاؤه.

إن فتحة المزمار (٤) تتألف من عضلتين متوازيتين، أو حبلين صوتيين، أو وترين صوتيين، تفتح «فتحة المزمار» كلما ابتعدت العضلتان بعضها عن بعض، وتغلق عندما تقتربان. . . والإنغلاق التام لا يكون تاماً أثناء الكلام، أمّا الانفتاح فهو، واسع تارةً وضيّق تارة أخرى. . فعندما تتسع الفتحة تسمح بدخول الهواء بحريّة كاملة، فلا يحدث أيّ اهتزاز (أو تذبذب) في الوترين الصوتيين، في حين يُحدثُ مثلُ هذا الاهتزاز (التذبذب) الصوتَ عندما تكون الفتحةُ ضيّقةً. . . وليس من بديل عن هذه العملية في إخراج الصوت الإنساني.

أمّا التجويف الأنفي فهو غير متحرك. . إنه ثابت تماماً، ولا يمكن إيقاف تدفق الهواء فيه إلّا برفع اللهاة (δ). فهذا التجويف عبارة عن باب مفتوح أحياناً ومغلق أحياناً أخرى.

أمّا تجويف الفم فيقدّم احتمالات كثيرة، إذ يمكن استخدام الشفتين لزيادة طول القناة؛ أي تجويف الفم، كما يمكن دفعُ الفكّين إلى الخارج أو تقليصهما نحو الداخل. .

ويمكن تقليصُ هذا التجويف الفميّ أو حتّى إغلاقه وذلك باستخدام الحركات الكثيرة المتنوعة التي يقدّمها اللسان والشفتان.

ويتناسب دور هذه الأعضاء في إخراج الأصوات تناسباً طردياً مع مرونة حركتها.

فالحَنْجَرَة والتجويف الأنفيّ ثابتان، ولهما وظيفة ثابتة.

أمّا تجويف الفم فيمتاز بمرونة تسمح له بتنويع وظيفته.

إنَّ الهواء الذي تطرده الرئتان، أثناء عملية الزفير، يمرّ أوّلاً من خلال فتحة المزمار، ويستطيع المرءُ أن يُخرجَ صوتاً حَنْجَرياً بشدّ الوترين الصوتيين؛ أي يتمّ خلقُ ممكن لصوت حَنْجَري، وذلك عند تقارب الحبلين الصوتيين. . . ولكنَّ الحَنْجَرَة لا تستطيعُ أن تخرجَ أصواتاً متنوعة، تخضعُ للتشخيص والتصنيف؛ أي أن الحَنْجَرَة لا تفضي إلى التنوعات الصوتية التي تسمح بتمييز أصوات اللسان وتصنيفها. .

فالصوت الحَنْجَري ــ من هذه الناحية ــ واحد . . أما إذا نظرنا إلى هذا الصوت، حال خروجه من فتحة لسان المزمار، بَدَا وكأنّ له قيمة صوتية واحدة لا تكاد تتغيّر.

وأمّا القناة الأنفيّة فليس لها من وظيفة في عملية النطق إلاّ إحداث الاهتزازات (الذبذبات) الصوتية التي تمرّ من خلالها . . فليس لها، إذاً، أيُّ دور في إنتاج الصوت الإنساني أو إخراجه . .

وأمّا تجويف الفم فهو، عكس القناة الأنفية، ويؤدّي وظيفتين، لأنّه:

ــ مفتح للصوت الإنساني ومُخرج له . .

ــ ومُرَجِّعٌ لهذا الصوت، أي يُحدِثُ الرنينَ . .

فإذا كانت فتحةُ المزمار واسعة الانفتاح ينعدمُ الاهتزاز (التذبذب) في منطقة الحَنْجَرَة . . وأمّا الصوت الذي نلتقطه فيكون خارجاً من التجويف الفميّ ليس غير.

أمّا إذا ما شُدَّ الوتران (الحبلان) الصوتيّان؛ أي إذا اقتربا من بعضهما، حدثت الاهتزازاتُ (التذبذبات) الصوتية في فتحة لسان المزمار، ويتدخّلُ الفمُ، بشكل أساسيّ، كمعدِّلٍ للصوت الحَنْجَري، أو محوّر له . .

وموجزُ القول، إنّ العناصر التي تُسْهِمُ في إنتاج الصوت وإخراجه، هي: الزفيرُ (أي إطلاق الهواء إلى الخارج)، والنطقُ في الفم، واهتزازاتٌ (تذبذبات) في منطقة الحَنْجَرَة، والرّنينُ (الترجيع) الأنفيّ . .

فالزفيرُ (إطلاق الهواء إلى الخارج)، مع أنه عنصر إيجابيّ في كلّ فعل صوتي (نطقي) ليس له قيمة في تمييز فونيم Phonéme، من آخر.

وأمّا الرَّنينُ الأنفيُّ (التَّرجيع) فقد يؤدّي غيابُهُ إلى تمييز الفونيم، وهو بذلك عاملٌ سلبيٌّ، كما قد يؤدّي وجودُهُ إلى مثل هذا التمييز . . وهو بذلك عاملٌ إيجابيّ . .

فالمهمّ، هنا، أن عنصرين، من العناصر التي ذُكرت سابقاً، ثابتان وضروريان، وقادران على إنتاج الصوت وإخراجه، وهما:

(أ) الزفير (دفع الهواء إلى الخارج).

(ب) النطق في الفم..

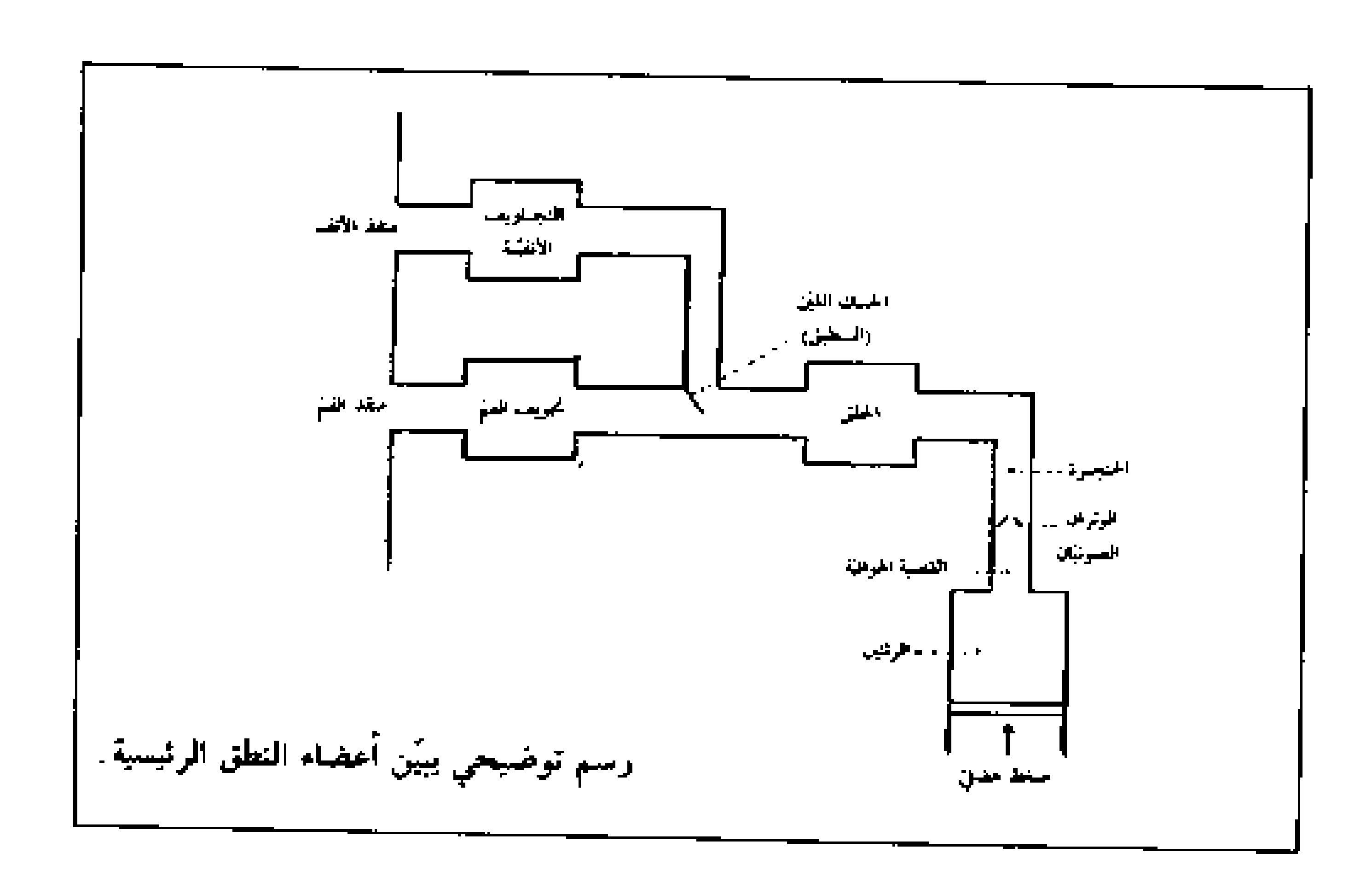
وأمّا العنصران الآخران فقد ينتفيان، أو يضافان إلى العنصرين السابقين (أ و ب)، وهما:

(ج) اهتزاز الحَنْجَرَة؛ أي تذبذبها،

(د) الرَّنين الأنفيّ (أي الترجيع).

ونحن نعلم أنَّ العناصر (أ، ج، د) ثابتة في حين أن العنصر (ب) يساعد على إنتاج عدد كثير ومتنوع من الأصوات وإخراجها.

● ● ●



رسم توضيحي يبيّن أعضاء النطق الرئيسية.

من مساهمات علماء العربيّة القدامى في دراسة الجهاز النطقي ووظيفته

س: هل ساهم اللغويون العرب القدامى في دراسة الجهاز النطقي؟

ج : يعثر الدارس على نصوص تؤكّد أن علماء العربيّة كانوا على معرفة بجهاز النطق وبوظائفه.. فابن جنّي، المتوفى سنة ٣٩٢هـ، قد يكون أوّل من عرض لجهاز النطق، فشبّهه بالناي، وبوتر العود، ليقدّم صورة واضحة عن العملية الطبيعية لإنتاج الكلام.

س: هل بإمكاننا الحصول على نص ابن جني هذا الذي يشبّه فيه جهاز النطق بالنّاي، وبوتر العود؟

ج : يقول ابن جنّي، في كتابه «سرّ صناعة الإعراب»: «ولأجل ما ذكرنا من اختلاف الأجراس في حروف المعجم باختلاف مقاطعها، التي هي أسباب تباين أصدائها، ما شبّه بعضهم الحلق والفم بالناي، فإنّ الصوت يخرج فيه مستطيلاً أملس ساذجاً، كما يجري الصوتُ في الألف غُفْلاً بغير صنعة، فإذا وضع الزّامرُ أنامله على خروق الناي المنسوقة، وراوح بين أنامله، اختلفت الأصوات، وسمع لكلّ خَرْق منها صوتٌ لا يشبه صاحبَه، فكذلك إذا قُطِعَ الصوتُ في الحلق والفم، باعتماد على جهات مختلفة، كان سبب استماعنا هذه الأصوات المختلفة.

«ونظير ذلك، أيضاً، وتر العود، فإنّ الضارب إذا ضربه، وهو مُرْسَلٌ، سمعت له صوتاً، فإنْ حَصَر آخرَ الوتر ببعض أصابع يسراه، أدّى صوتاً آخر، فإنْ أدناها قليلاً سمعت غير الاثنين، ثم كذلك كلّما أدنى إصبعه من أول الوتر تشكّلت

لـك أصداء مختلفـة، إلاّ أنّ الصوتَ الـذي يؤدّيه الـوتر غُفْـلاً غير محصـور، تجده بالإضافة إلى ما أدّاه، وهو مضغوط محصور، أملس مهتزاً، ويختلفُ ذلك بقدر قـوة الـوتر وصـلابته، وضعفـه ورخاوتـه، فالـوتر، في هـذا التمثيل، كـالحَلْق، والخَفْقَة بالمضراب عليـه كأول الصـوت من أقصى الحلق، وجريـان الصوت فيـه غُفْلاً غيـر محصـور كجريـان الصوت في الألف السـاكنة، ومـا يعترضـه من الضغط والحصـر بـالأصابـع كالـذي يعرض للصـوت في مخارج الحـروف من المقاطـع، واختـلاف الأصوات هناك كاختلافها هنا.

وإنّما أردنا بهذا التمثيل الإصـابة والتقـريب، وإن لـم يكن هذا الفنُّ ممّـا لنا، ولا هـذا الكتاب بـه تعلق، ولكن هذا القبيـل من هذا العلم، أعني علم الأصـوات والحروف، له تَعَلُّقٌ ومشاركة للموسيقى، لِمَا فيه من صنعةِ الأصوات والنغم».

س: هل هناك نصوص أخرى غير نصّ ابن جني؟

ج: طبعاً.. وسأكتفي بتمثيل ابن مِسْكَوَيْه، الذي يقـول: «مثال ذلـك مثل مزمار فيه ثقب، متى أطلق الإنسان فيه النَّفَس وخرق موضعاً بإصبع اصبـع اختلفت الأصوات في السمع بحسب قُـربه وبُعْـده. ولا يكون المسمـوع من الاقتراع الـذي يحدث عند الثقب الأول، وكذلك سائر الاقتـراعات التي بين هـذين الثقبين مختلفة المواقع من السمع، لا يشبه واحداً الآخر، فيقـال لبعضها: حـادّ، وَلِبَعضها: حُلْوٌ، ولبعضها: جَهِير، ولبعضها: لَيِّن».

س: هل درس العرب الحَنْجَرَة دراسة مفصَّلة؟

ج: نعم.. لقـد درسوهـا... بعد أن شـرّحوهـا.. وأورد لـك نصّ كـلام الرئيس ابن سينا في كتابه، «أسباب حدوث الحروف» حيث قال:

«أمّا الحَنْجَرَة فإنّها مركّبة من غضاريف ثلاثة:

أحدهما ــ موضوع إلى قدّام يناله الجس في المهازيل عند أعلى العنق تحت الذقن، وشكله شكل القصعة، حدبته إلى خارج وإلى قـدّام، وتقعيره إلى الـداخل وإلى الخلف، ويسمّى «الغضروف الدَّرَقِيّ» و «التُرسِيّ».

والغضروف الثاني ــ خلفه مقابل سطحه، وسطحه متصل به بالـرّباطـات يَمْنَة وَيَسْرَة، منفصل عنه إلى فوق، ويسمى (عديم الإسم).

والغضـروف الثالث ــ كقصعـة مكبـوبـة عليهـا، وهـو منفصـل عن الـدرقيّ، ومربوط بالذي «لا اسم لـه»، من خلف، بمفصل مضـاعف، يحدث من زائـدتين، وتصعـدان من الـذي «لا اسم لــه» وتستقـران في نقــرتين لــه ويسمى «المكبّـى» و «والطَّرْجَهاليّ». .

س: ورد، يـا دكتـور، في كـلام الـرئيس ابن سينـا كلمـات عــدَّة لم نفهم معنـاها، مثـل: «الدَّرَقِيّ»، و «التُّـرَسِيُّ»، و «المكبّـى»، و «الطَّرْجَهَـاليّ». . . فهل تشرح لنا معناها؟

ج : حسناً. . ألا فاعلم أن:

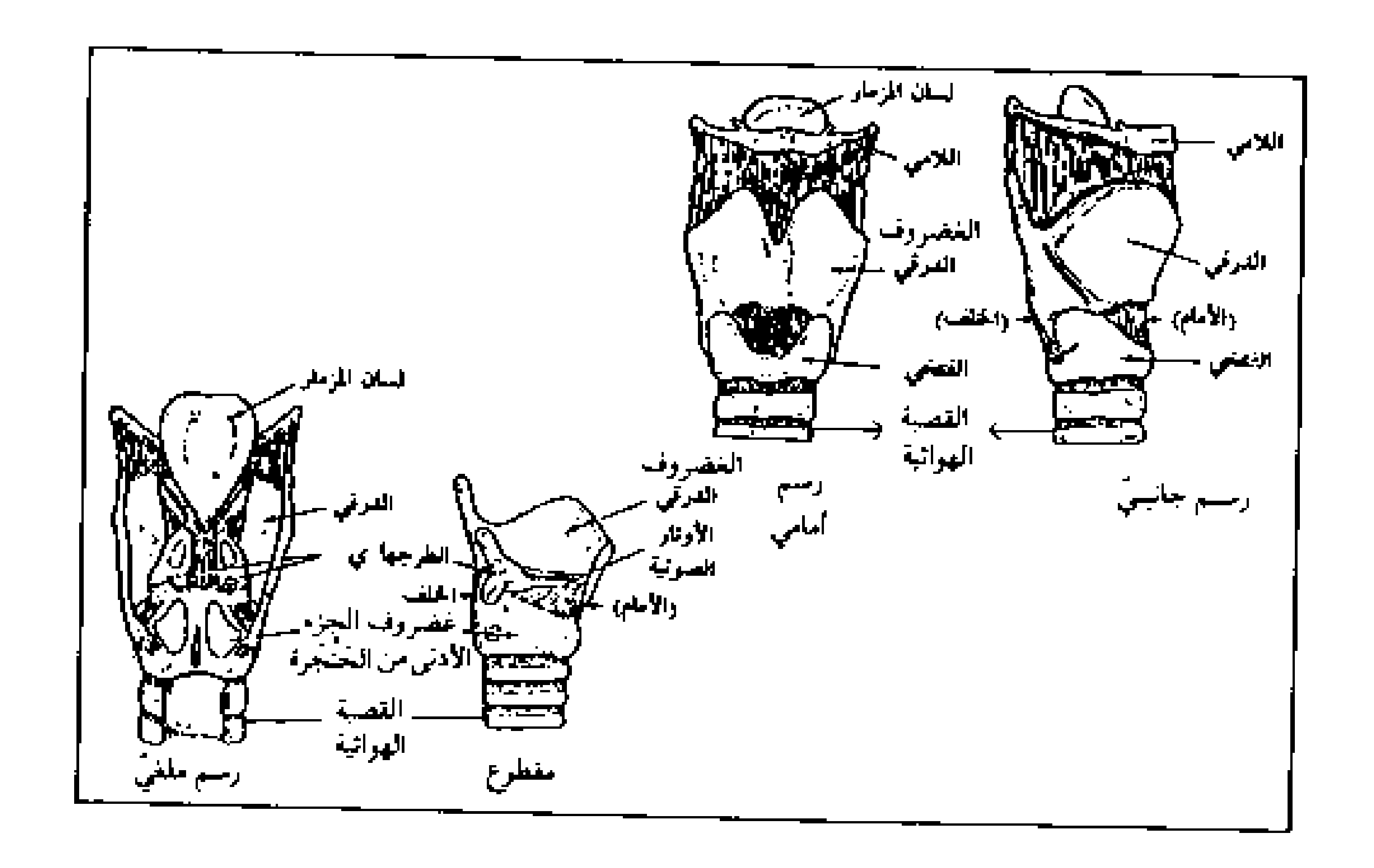
ــ الدّرقيّ، نسبة إلى «دَرَقة» ــ بفتح الدال والراء ــ ، وهي التـرس من جلود ليس من خشب. .

ــ والتُّرَسِيّ. . مثلها.

ــ المكبّـى: المنكفـء.

ــ الطَّرْجَهَالة. . ويقال، أيضاً، الطَّرْجَهَارة: الفنجان.

ويمكن توضيح ذلك بالرسوم التالية:



س: وهل درس علماء العربية تشريح اللسان درساً تفصيلياً وعلمياً؟

ج: درس ابن سينا، في رسالته المذكورة، اللسان، فقال إنّ «اللسان يحرِّكه عند التحقيق ثماني عضلات، منها:

- عضلتان تأتيان من الزوائد السهمية التي عند الأذن يَمْنَةً وَيَسْرَةً، وتتصلان بجانبي اللسان، فإذا تشنّجتا عرّضتاه..
- ومنها عضلتان تأتيان من أعالي العظم الشبيه باللام، وتنفذان وسط اللسان.. فإذا تشنّجتا جذبتا جملة اللسان إلى قدّام، فتبعها جزء من اللسان، امتدّ وطال.
- ومنها عضلتان تأتيان من الضّلعين السافلين من أضلاع هذا العظم، تنفذان بين المعرّضتين والمطوّلتين، ويحدث عنها توريب اللسان.
- ومنها عضلتان موضوعتان تحت هاتين، إذا تشنّجتا بطحتا اللسان..

وأما تمييله إلى فوق، وداخلاً، فمن فعل المعترضة والمورّبة».

س: ما المقصود، يا دكتور، بـ «الضلعين السافلين»، و «المعرّضتين» و «المطوّلتين»؟

ج : اعلم أنّ:

ـ الضلعين السافلين: هما الضلعان الجانبيان السافلان.

ـ المعرّضتين: هما اللتان تعرّضان اللسان.. وكذلك المعرّضة.. هي التي تعرّضه.

ـ المطوّلتين: هما اللتان تطولان اللسان..

● ● ●

أسئلة يجيب الطالب عنها

١ ـ ما الفونيتيكا النطقية؟ وما المصطلح الأجنبي لهذا العلم؟

٢ ـ ماذا تدرس الفونيتيكا النطقية؟

٣ ـ كيف تدرس الفونيتيكا النطقية جهاز النطق الإنساني؟

٤ ـ كيف تدرس الفونيتيكا النطقية إنتاج الصوت اللغوي؟

٥ ـ ما الأقسام التي تصنف الفونيتيكا النطقية الصوت فيها؟

٦ ـ هل تحتاج الفونيتيكا النطقية إلى آلآت ومختبرات أم أنّها اعتمدت، ومنذ البدء، على الملاحظة الذاتية والممارسة الشخصية؟ ولماذا؟

٧ ـ ما العلوم التي استعانت بها الفونيتيكا النطقية؟

٨ ـ هل أثرت العلوم التي استعان بها الفونيتيكا النطقية في منهج هذه الأخيرة في دراسة الصوت؟ كيف؟ ولماذا؟

٩ ـ هل يملك الإنسان جهازاً خاصاً بالنطق؟ أي هل يملك جهازاً لا يقوم إلاّ بعملية النطق.. كما لا تقوم العين، مثلاً، إلاّ بعملية الرؤية والأذن بعملية السمع؟

١٠ ـ هل تستطيع أن تذكر الأعضاء المشتركة في عملية النطق بدءاً من الرئتين وانتهاء بالشفتين؟ هيّا حاول...

١١ ـ هل تستطيع رسم جهاز النطق الإنساني رَسْماً تقريبيّا؟ حاول.. وسمِّ كلّ عضو من الأعضاء المرسومة؟

١٢ ـ ما دور الحَنْجَرَة.. والوترين الصوتين.. وفتحة المزمار في إحداث الصوت الإنساني؟ وكيف؟

١٣ ـ ما دور التجويف الأنفي في عملية النطق؟

١٤ ـ ما دور تجويف الفم في عملية النطق؟

١٥ ـ عدّد الأعضاء النطقية المتحركة..

١٦ ـ عدّد الأعضاء النطقية الثابتة..

١٧ ـ ما وظيفة الرئتين في عملية النطق؟

ـ هل تتذكر اسمهما في اللغة الأجنبية التي تتقنها؟

١٨ ـ ما وظيفة القصبة الهوائية أو قصبة الرئة في عملية التكلّم؟

ـ هل تتذكر اسمهما في اللغة الأجنبية التي تتقنها؟

١٩ ـ ارسم الرئتين والقصبة الهواية والحَنْجَرَة.

٢٠ ـ تكلّم على الحَنْجَرة، وأقسامها.. وبيّن دورها في عملية النطق.

٢١ ـ ارسم الحَنْجَرَة.. واذكر اسمها في اللغة الأجنبية التي تتقنها.. واضبط اسمها في اللغة العربية بالشكل التام.

٢٢ ـ ارسم الوترين الصوتيين.. واذكر اسمهما في اللغة الأجنبية التي تتقنها.

٢٣ ـ ما دور الوترين الصوتيين في عملية التكلم؟

٢٤ ـ ما طول الوترين الصوتيين عند الإنسان؟

٢٥ ـ ما عدد الذبذبات الصوتية التي تصدرها الحَنْجَرَة في الثانية الواحدة؟

٢٦ ـ هل الذبذبات الصوتية التي تصدرها الحَنْجَرَة في الثانية الواحدة متساوية عند الرجال وعند النساء، وعند الأطفال؟ لماذا؟

٢٧ ـ ما اسم الفراغ الواقع بين الوترين الصوتيين؟ سمّه بالأجنبية أيضاً.. واذكر وظيفته الأصلية.

٢٨ ــ حدّد موقع الحلق. . واذكر دوره في إنتاج الصوت الإنساني. . واذكر اسمه في اللغة الأجنبية.

٢٩ ــ هل اتفق القدامى والمحدثون على المساحة التي يحتلها الحلق، وعلى الأجزاء التي يتكوّن منها؟

٣٠ ــ ماذا تعرف عن اللسان؟

ــ ما دوره في عملية النطق؟

ــ ما أقسامه؟ وما دور كلّ قسم في عملية إعطاء الأصوات صفاتها؟

ــ هل تذكر اسم اللسان في اللغة الأجنبية التي تتقنها؟ وهل تتذكر أيضاً أسماء بقية أجزائه فيها؟ حاول. . .

٣١ ــ ماذا تعرف عن الحنك؟

ــ ما أسماؤه في العربية والأجنبية؟

ــ وما دوره في إنتاج الكلام؟

ــ ما أقسامه، ودور كلّ قسم؟

٣٢ ــ ما اللّهاة؟ وما دورها في نطق الأصوات العربية؟ وما اسمها في اللغة الأجنبية التي تتقنها؟

٣٣ ــ ما الفراغ الأنفي؟ وما دوره في نطق الأصوات العربية؟

٣٤ ــ ماذا تعرف عن الشفتين؟ ما دورهما في إنتاج الأصوات العربية؟

٣٥ ــ هل تستطيع رسم حركة الشفتين عند نطق:

ــ الفتحة العربية؟

ــ الضمة العربية؟

ــ الكسرة العربية؟

٣٦ ــ هل تعتبر الأسنان من أعضاء النطق؟ لماذا؟

ــ هل تعرف عدد الأسنان في الفم؟ هل تستطيع معرفة أنواع الأسنان؟

٣٧ ــ ارسم الحنك الأعلى وبين فيه الأسنان، وأنواعها، وتوزّعها. . .

٣٨ ــ ما جهاز النطق؟

٣٩ ــ ارسم صورة مفصّلة للجهاز النطقي وحدّد أقسامه..

٤٠ ــ عدّد الأقسام التي تسهم في عملية النطق بدءاً من الشفتين وانتهاءً بالرئتين..

٤١ ــ ارسم الأوتار الصوتية في حالات الفتح، والإقفال، والهمس والوشوشة، والتنفس العادي.

٤٢ ــ هل ساهم علماء اللغة العربية في دراسة وظائف أعضاء النطق، سمّهم؟ واذكر مساهمتهم.

٤٣ ــ بماذا شبّه ابن جني جهاز النطق الإنساني؟

٤٤ ــ ما وجه الشبه، في تمثيل ابن جني، بين الحلق والفم والناي؟؟. أو وتر العود؟؟

٤٥ ــ بماذا شبّه ابن مسكويه الجهاز النطقي؟ اشرح تمثيله.

٤٦ ــ هل من علاقة بين علم الأصوات وعلم الموسيقى؟ لماذا؟

٤٧ ــ لخص كلّ ما تعرفه عن جهاز النطق عند الإنسان..

● ● ●

الباب الأول

الفصل الثاني

علم الأصوات الأكوستيكي

أو

الفونيتيكا الأكوستيكيّة

الفصل الثاني

«علم الأصوات الأكوستيكيّ»
أو
«الفونيتيكا الأكوستيكيّة»

La Phonétique Acoustique //

Acoustic-Phonetics

ـ تمهيد:

س: شرحت لنا، يا دكتور، **«الفونيتيكا النطقية»** التي تُعْنَى بإنتاج الصوتِ الإنساني الذي حَصَرَ علماءُ الأصواتِ فيه نشاطاتهم..

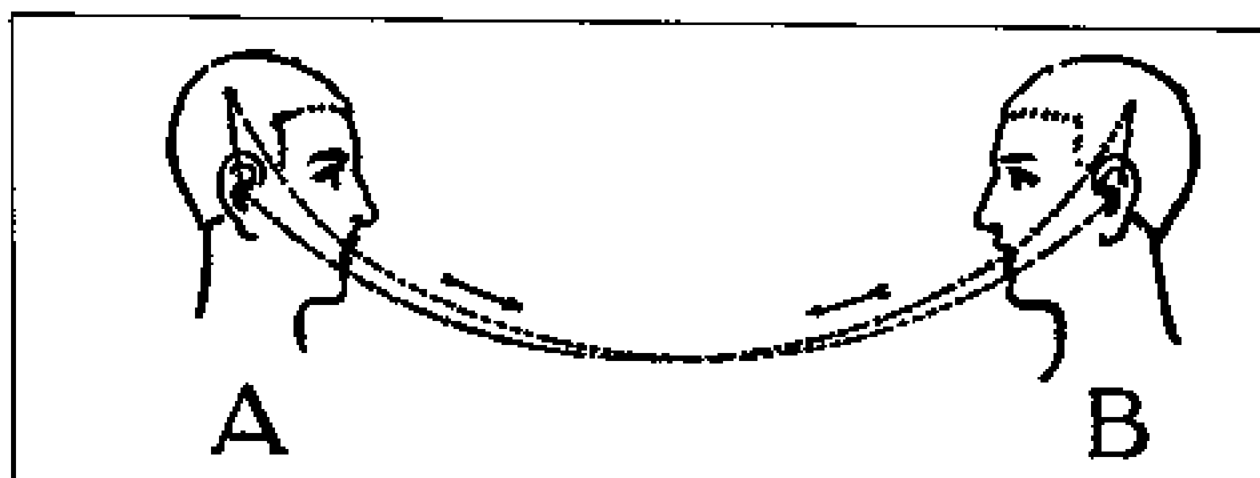
وقد شرحت لنا، قبل قليل، أنّه لا بدّ لكلّ عملية كلام من متكلّم ينتج الأصوات، ومن متلقٍ يستقبلُ هذه الأصوات ويحلّلُ رموزَها.. ولكنّ هناك مسافة بين فم المتكلم وأذنِ السامع وهي مجال انتقال الصوت علماً أن هذا المجال ليس ثابتاً؛ لأننا نعرف أن سرعة الموجات الصوتية في الهواء هي / ٣٤٠ / متراً في الثانية تقريباً، وتصل في الماء إلى / ٤٥٠ / متراً في الثانية، وفي الحديد إلى / ٥٨٥٠ / متراً في الثانية، وفي الباطون إلى / ٤٠٠٠ / مترٍ في الثانية... علماً أيضاً أن مجال الصوت في الحالات الطبيعية هو الهواء دون غيره.. فهل توضحُ لنا هذا الجزء ومجالاته؟

ج: اعلم، يا عزيزي، أنَّ ظاهرةَ انتقال الصوت تشكِّلُ، في أيامنا هذه، الموضوعَ الأساسيَّ لدراسة علم الأصوات.. ومعنى ذلك الاشتغال بالتموّجات والذبذبات.. ممّا يَجْنَحُ بهذا العلمِ نحوَ علمِ الطبيعةِ البحتة، ولا يمكنُ الاقترابُ

منه دون تحضيرٍ رياضيّ متين. . ممّا أكسبه دقّةً غربية مكّنته من تحديد الأصوات بعدد الذبذبات وصورها. .

واعلم أنّ «علم الأصوات الأكوستيكي» أو «الفونيتيكا الأكوستيكية» La Phonétique acoustique عِلمٌ حديثُ العهد بالوجود نسبياً. . إنّه يمثّلُ المرحلةَ الوسطى بين «علم الأصوات النطقيّ» الذي سبق دَرْسُهُ، وبين «علم الأصوات السّمْعيّ» La Phonétique auditive الذي سندرسُهُ فيما بعد.

ويمكنُ توضيحُ ما سبق شَرْحُهُ بالرّسم التالي:



- علم الأصوات النطقي La phonétique articulatoire.
- علم الأصوات الأكوستيكي La phonétique acoustique أو الفيزيائي La phonétique physique.
- الفونيتيكا النفسية La phonétique psychologique وهي التي تجري في الدماغ الانساني.
- الفونيتيكا السمعية La phonétique auditive وهي التي تبدأ بالأذن.

ويبدو واضحاً، من خلال الرسم التوضيحيّ، أنّ فرع «الفونيتيكا الأكوستيكية» لم يكن ليوجد لولا تقدّم العلوم الطبيعيّة بفروعها المختلفة. . ممّا مكّنَ علماء الأصوات ــ بواسطة العلوم ــ من التعرف إلى خواص الأصوات وطبيعتها. .

لقد تَمَّ ذلك بالاستعانة بعلماء الفيزياء، والمتخصّصين منهم في علم الصوت ووسائل الاتصال الصوتيّ. . وبقي اللغويون عيالاً على علماء الفيزياء زمناً طويلاً. .

ولكنهم تمكنوا، في النهاية، من تحديد ميدان علمهم وعملهم وتخصصهم، والوقوف على أبعاده المختلفة، فطوّروا لأنفسهم منهجاً لغوياً يتفقُ وطبيعةَ الصوت الإنساني.. فخصّصوا للعلم الذي يدرسُ الصوتَ بين فم المتكلّم وأذنِ السامع مصطلحَ «**الفونيتيكا الأكوستيكية**» La Phonétique acoustique، نسبة إلى Acoustique، وهو فرع من الفيزياء physique.. ممّا دفع بهم، بعد ذلك، إلى أن يطلقوا عليه مصطلح «**الفونيتيكا الفيزيائية**» La Phonétique physique، من باب إطلاق العام وإرادة الخاص.

س: ولماذا لم تترجم مصطلح acoustique // acoustics بكلمة «**صوتيّ، سَمْعي**» ــ كما جاء في المورد، وهو معجم إنكليزي ــ عربي ــ أو بكلمة «**سَمْعي**»، **أو «علم الأصوات» ــ كما جاء في المنهل، وهو معجم فرنسي ــ عربي؟**

ج: لقد فضّلنا الأخذ بمنهج الذين عمدوا إلى تعريب مصطلح acoustic phonetics في الإنكليزية و La Phonétique acoustique في الفرنسية بمصطلح «**الفونيتيكا الأكوستيكية**»، لأسباب عدّة، منها:

١ ــ إنّ مصطلح «**الفونيتيكا الأكوستيكية**» يدرسُ الجانبَ الماديَّ أو الفيزيائيَّ من الصوت الإنسانيّ، الخارج من الفم وقبل دخوله إلى الأذن.. ممّا جعلَ بعض الدارسين يطلق عليه مصطلح «**الفونيتيكا الفيزيائية**» La Phonétique Physique.

فهذا المصطلح يُستعملُ، عند الذين أوجدوه في الغرب، في دراسة طبيعة الذبذبات الصوتية، والموجات الصوتية المنتشرة في الهواء.. ولا يُعنى مباشرة بما يجري في السَّمْعِ من الناحيتين الفيزيولوجية والسيكولوجية.. إلّا باعتبار الذبذبات والموجات الصوتية أساس العمليات السَّمعية.. أو أساس ما قبل العملية السمعية..

٢ ــ إن ترجمة «الفونيتيكا الأكوستيكية» بمصطلح «الفونيتيكا السَّمْعيَّة» أو «علم الأصوات السَّمعي» تؤدّي إلى الخلط بين «الفونيتيكا الأكوستيكية» La Phonétique acoustique «والفونيتيكا السمعية» أو «علم الأصوات السَّمْعِيّ» La

Phonétique auditive // auditory phonetics المَعْنِيّ حقيقة بالعمليات السّمعية الفيزيولوجية والسيكولوجية.

س: **ولكن ما وظيفةُ فرع «الفونيتيكا الأكوستيكية» أو «الفيزّيائية»؟**

ج: اعلم، أنّ فرعَ «الفونيتيكا الأكوستيكية» أو «الفيزيائية» يدرسُ خصائص الأصوات الماديّة أو الفيزيائية، أثناء انتقالها من فم المتكلم إلى أذن السامع. كما يدرسُ مصدرَ الصوت، وذبذبَته، وقياسَ التردّد، والموجاتِ الصوتيةَ، والتفريقَ بين الأصوات، والتركيبَ الطيفي للأصوات الكلامية. ممّا جعله حقلاً لاختصاص مهندسي الأصوات في الإذاعة والتلفزة والسينما واللاسلكي أثناء عبور الأصوات من فم المتكلم إلى أذن السامع سواء أكان ذلك عبر الهواء مباشرة أم بواسطة الأسلاك أم اللاسلكي.

وظيفةُ فرع علم «الفونيتيكا الأكوستيكية» أو «الفيزيائية» ـ إذاً ـ هي دراسة التركيب الطبيعيّ للأصوات، وتحليل الذبذبات والموجات الصوتية المنتشرة في الهواء بوصفها ناتجة عن ذبذبات ذرات الهواء في الجهاز النطقي المصاحبة لحركات أعضاء هذا الجهاز. أي أنّ وظيفة «الفونيتيكا الأكوستيكية» أو «الفيزيائية» مقصورة على المرحلة الواقعة بين فم المتكلم وأذن السامع، بوصفها الميدان الذي ينتظم مادة الدراسة فيه، وهي الذبذبات الصوتية وموجاتها.

س: **هل تشرح لنا، يا دكتور، مجدّداً أهمية «الفونيتيكا الأكوستيكية» أو «الفيزيائية»؟**

ج: **قلت لكم، قبل قليل إنّ «الفونيتيكا الأكوستيكية» أو «الفيزيائية» قد أحدثت ثورة حقيقيّة في الدرس الصوتيّ، وذلك بتقديم وسائل جديدة لدراسة الأصوات ووصفها، وقد حصر بعضُ الباحثين العونَ الذي تقدّمه تلك الوسائل في ثلاث صور، وهي:**

(أ) الكشف عن حقائق صوتيّة لم تكن معروفة من قبل،

(ب) تعديل مناهج الدرس وطرقه، وتغيير آراء العلماء وانطباعاتهم السابقة عن الأصوات تغييراً ملحوظاً.

(ج) تأييد بعض الحقائق التي توصل الباحثون إليها بالطرق التقليدية وتأكيد الحقائق المتعلقة بهذه الحقائق.

وما كان لذلك أن يتمّ لولا استعانةُ هذا العلم بمناهج علم الفيزياء وحقائقه ومبادئه.. ممّا جعل هذا العلم ـ كما قلنا سابقاً ـ ميداناً لمهندسي الأصوات، وما يتصل بها من الوقوف على طبائع الصوت الإنساني في صورتيه؛ **الأساسيّة المبثوثة** في الهواء مباشرة.. أو **الثانوية المبثوثة بالمذياع أو بوسائل الاتصال السلكية أو اللاسلكية.**

كما سبق أن أشرنا إلى أهمية «الفونيتيكا الأكوستيكية» في دراسة حالات الصَّمَم وعيوب النطق.. وتقديم العلاج لكلّ حالة من هذه الحالات التي قد تكون نفسية (سيكولوجية) أو فيزيولوجية تتعلق بجهازيّ النّطق والسَّمْع مباشرة.

وتجاوزت «الفونيتيكا الأكوستيكية» أو «الفيزيائية» الميادين السابقة لِتشْتَغِل في ميدان البحث التاريخيّ للصوت والنظر في تغيّر الأصوات وتطوّرها Evolution Phonetics وذلك بالتعرف إلى:

ـ طبيعة الأصوات الفيزيائية، مثل:

ـ مكونات الصوائت Vowels formants.

ـ الحزم الصوتية للصوامت Fascine consonants.

ـ انتقال الصوت في الهواء.

ـ ردّ فعل الأذن على هذه المثيرات.

ـ بل توصّلَ العلماءُ، أيضاً، بفضل هذا العلم إلى:

ـ تحويل الكلام المنطوق آلياً إلى كلام مكتوب.

ـ تحويل الكتابة الفونيمية إلى كلام منطوق.

ـ الترجمة الآلية المباشرة من لغة معيّنة إلى لغة أخرى.. أو إلى لغات أخرى.. نطقاً أو كتابة.. أو نطقاً وكتابة في الوقت نفسه.

* * *

س: ما الموضوعات التي سندرسها نحن في هذه المحاضرة؟

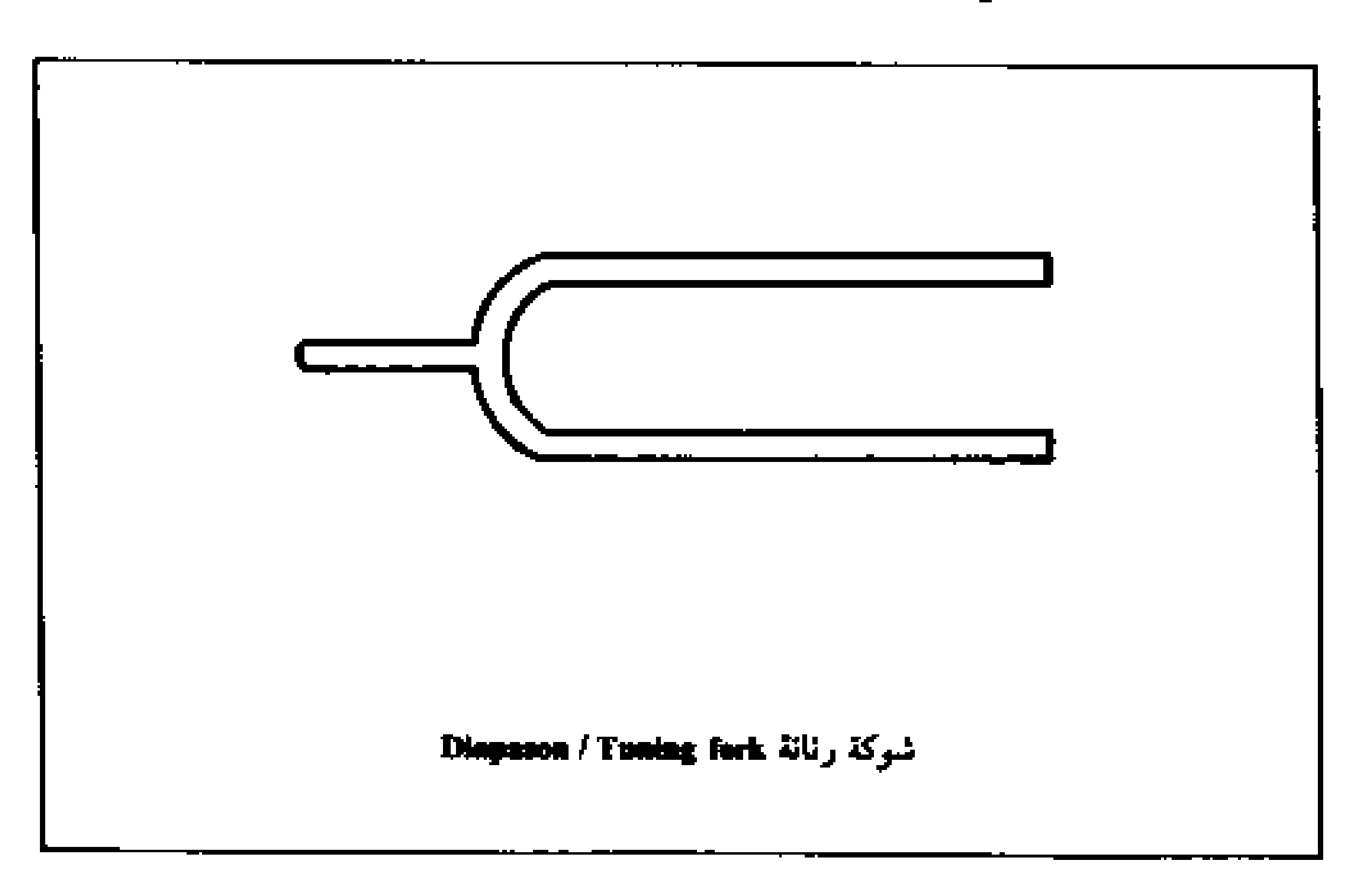
ج: سوف نكتفي بدراسة: مصدر الصوت، ونوع حركة الصوت، التردّد أو التواتر، ارتفاع الصوت أو شدّته، والموجة الصوتية، والتفريق بين صوت وآخر، والرنين، والترشيح، والحزم الصوتية، وتصنيف الصوائت والصوامت تصنيفاً اكوستيكياً فيزيائياً، وتحوّل الأصوات اللغوية المنطوقة إلى صور مرئية، وتحويل الصور المرئية الطيفية إلى أصوات منطوقة. ومجال الكلام.

* * *

مصدر الصوت:

س: هل تكلمنا، يا دكتور، على مصدر الصوت؟

ج: يصدرُ الصوتُ عن أيِّ شيءٍ يُسَبِّبُ اضطراباً أو اهتزازاً ملائماً في ضَغْطِ الهواء، مثل **الشوكة الرَّنانة**، والوتر المشدود كما في **«العود»**، ومثل الوترين الصوتيين الموجودين في حَنْجَرةِ الإنسان.. وكلّها يمكنُ أن تتحركَ في اتّجاهاتٍ مختلفة ومتعدّدة، فتنتج أصواتاً تسبِّبُ تنوعاتٍ في ضغط الهواء.



Diapason / Tuning fork شوكة رنانة

س: ولكن هل يستطيعُ الإنسانُ العاديُّ، يا دكتور، رؤيةَ ذبذبة الجسم المصوت بالعين المجرَّدة؟

ج : تتذكر، عزيزي الطالب، أننا قلنا إنَّ الصوت يحدثُ نتيجة حركة مصدر الصوت أو ذبذبته Vibration . . وهذه الحركة:

ــ قد تكون بطيئة فتراها العينُ بسهولة.

ــ وقد تكون سريعة فلا تتمكن العينُ الإنسانيةُ من رؤيتها كحركة الشوكة الرنّانة خلال تصويتها. . ولكنك لو وضعتَ طرف إصبعك بخفّة على الشوكة الرُّنانة في حال تصويتها فإنّك ستشعرُ بذبذبتها. . بل ربُّما أوقف ضغطُ إصبعك الحركة. . فيتوقّف الصوت.

* * *

نوع حركة الصوت:

س: ولكن هل تكون حركة الصوت واحدةْ؟

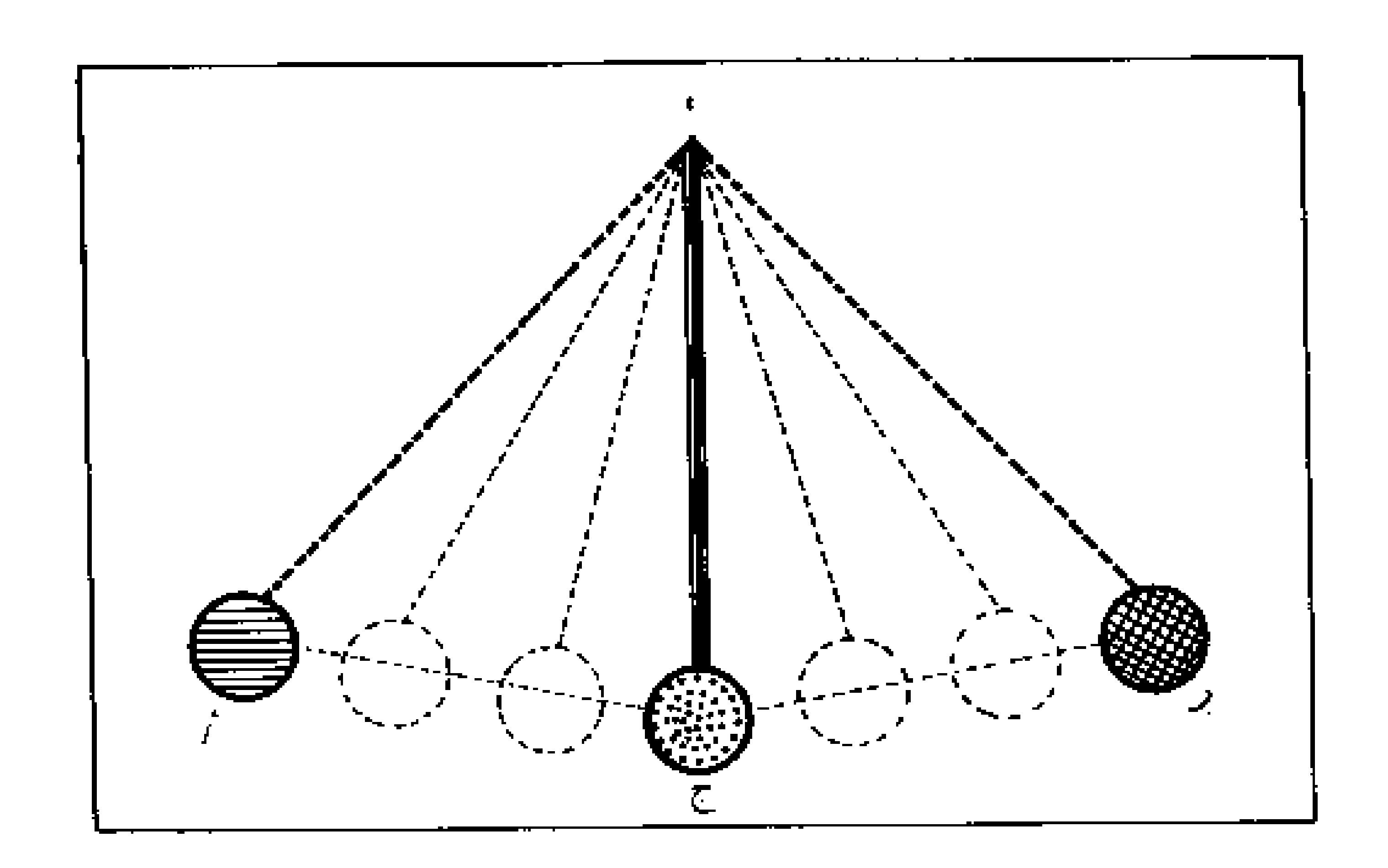
ج : . . لا . . ليست حركة الصوت واحدة. . بل قد تكون دورية منتظمة أو غير دوريّة.

١ ــ حركة دورية منتظمة: Périodique // Periodic

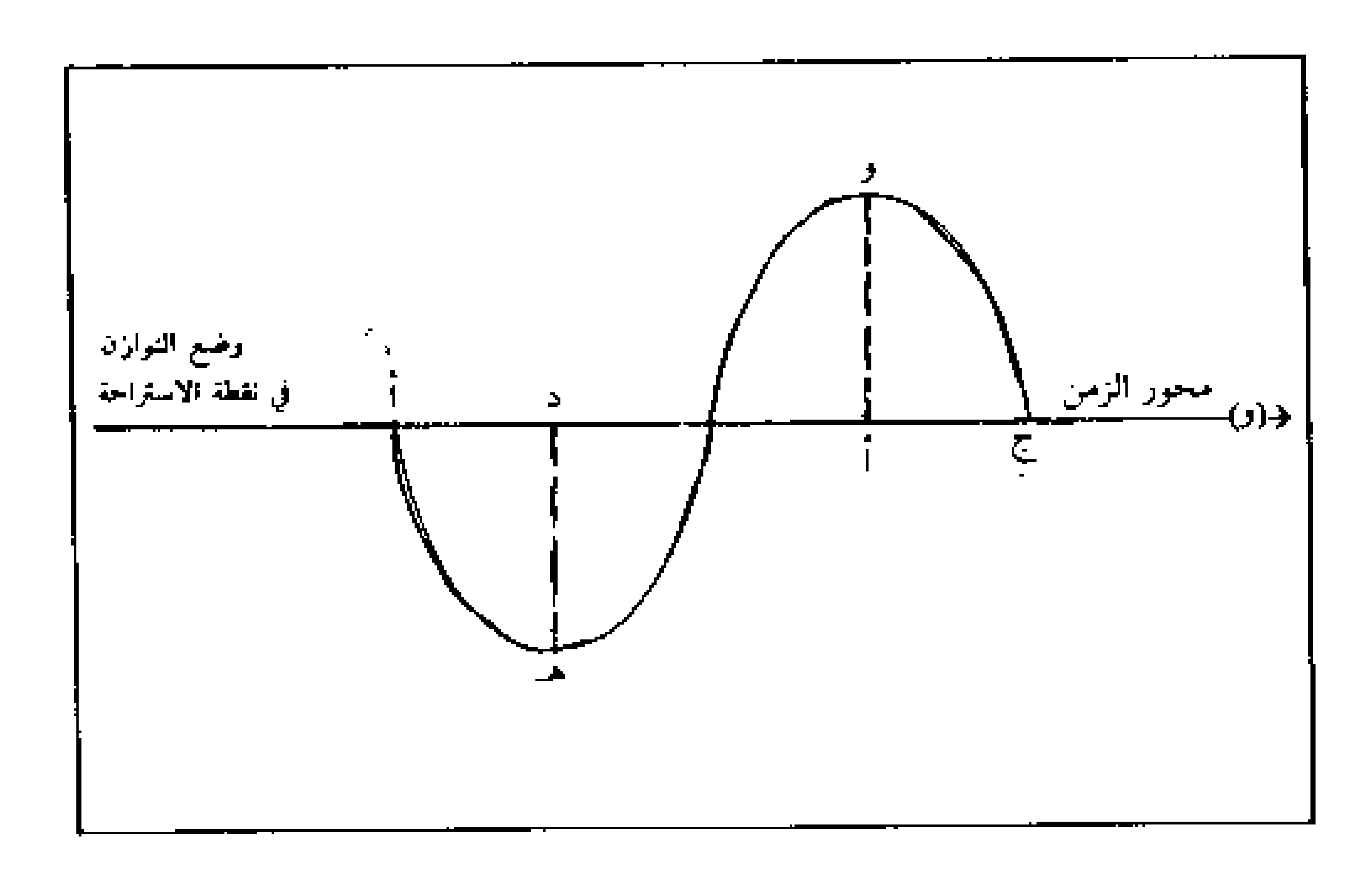
وذلك كحركة وتر العود، والهواء في الناي، وتذبذب الوترين الصوتيين عند إخراج بعض الأصوات. . إلخ.

وقد تكون حركة الصوت الدورية المنتظمة بسيطة أو مُركّبة؛

(أ) أمّا الحركة الدورية **المنتظمة والبسيطة** Simple فيمكننا تشبيهها بحركة «النوّاس» أو «البندول» Le Pendillon.



ويمكننا تحويل حركة «البندول» إلى الرسم التوضيحيّ التالي:

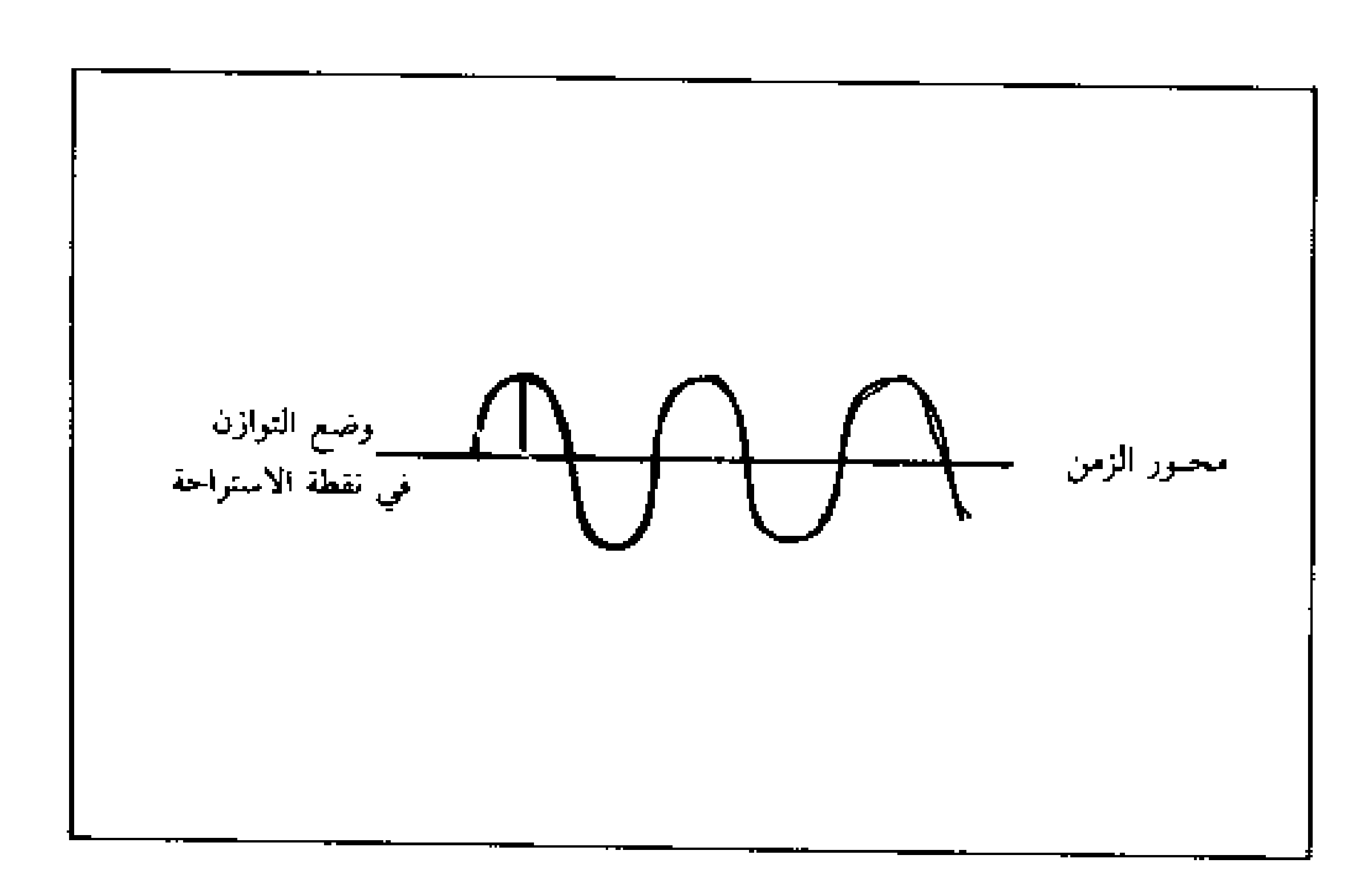


فحركة الجسم المتذبذب من / أ / إلى / ج / هي فترة تذبذب، أو تذبذب مزدوج، وتسمّى، أيضاً، دورة cycle.

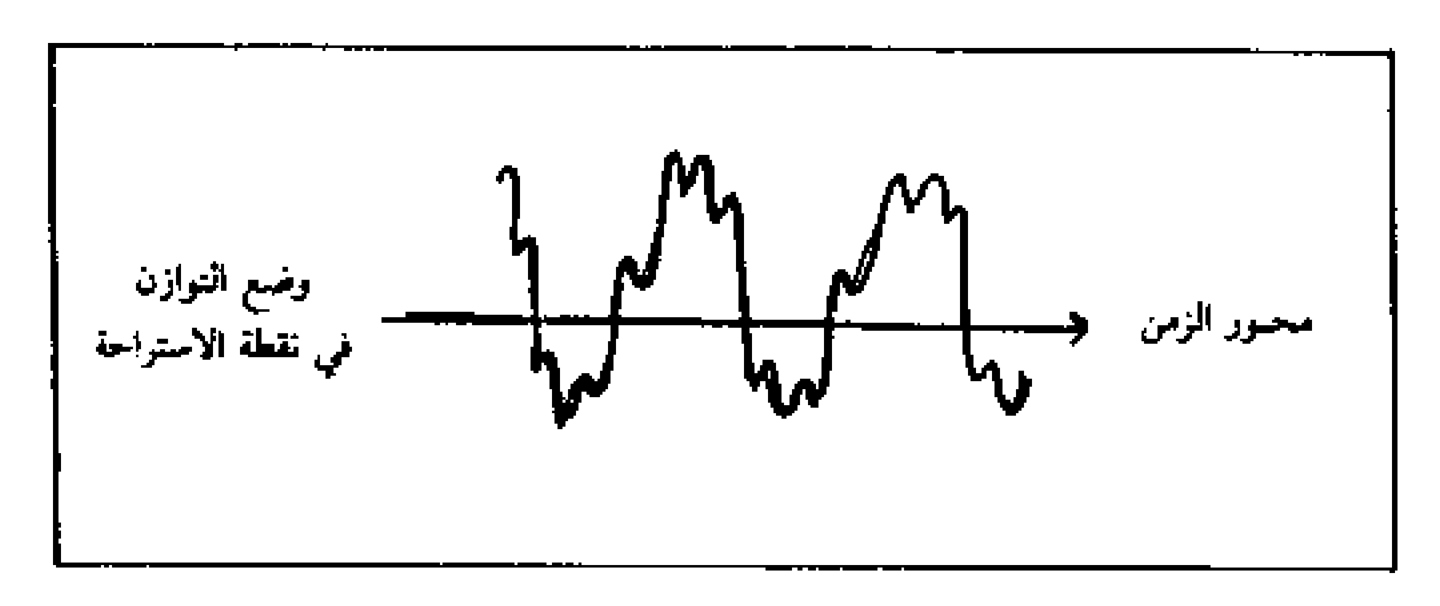
والمسافة (د ــ هـ) هي سعة الذبذبة Amplitude de vibration.

والخط (و) هو محور الزمن.

وبذلك يمكن أن يرمز إلى الذبذبة الدورية المنتظمة البسيطة **بالمنحنى الجيبي** Courbe sinusoïdale التالي:



(ب) وأمّا الحركة الدورية المنتظمة المركّبة Complexe فيمكننا توضيحها بالرّسم التالي:

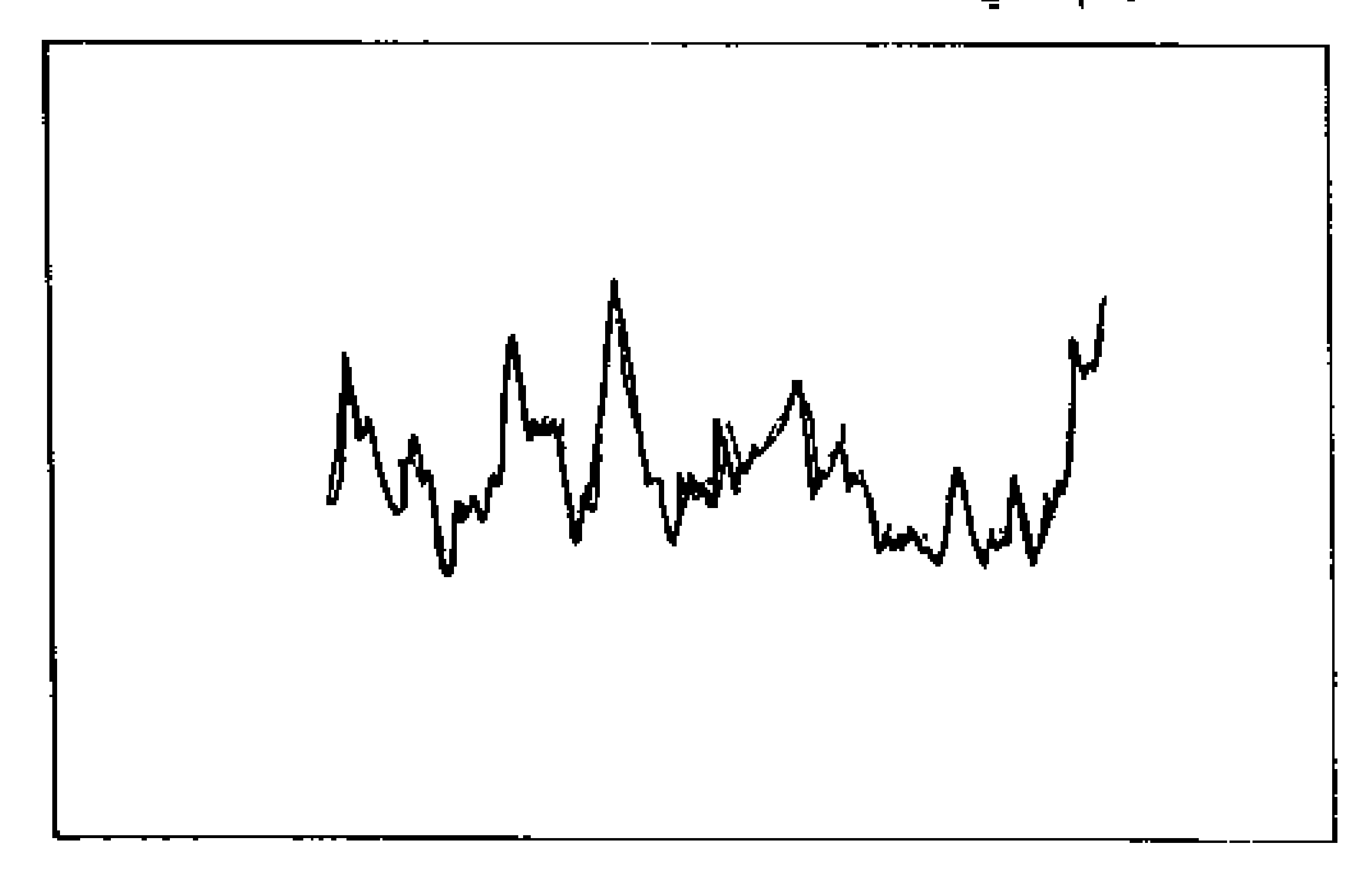


ويهمني، هنا، أن أُنَبِّه إلى أنَّ معظم الأصوات التي نسمعها وندركها هي أصواتٌ مركَّبَةٌ.

٢ ــ وأمّا الأصوات غير الدورية:

Apériodique // non periodic

فهي كأصوات الرَّعد، والطلقات النارية، وبعض الأصوات الكلامية، ويمكننا توضيحها بالرسم التالي:



وهـذه الأصوات قـد تكون بـدورها بسيطة simple وهي قليلة نادرة، ومُـرَكَّبـة Complexe وهذه تشمل معظم الأصوات غير الدورية التي نسمعها.

ـ التردّد أو التواتر Fréquence // frequency.

س: كثيراً ما نسمع كلاماً على تردّد الصوت أو تواتره.. فهل تشرح لنا معنى هذا المصطلح وحقله الدّلالي؟

ج: إنَّ المصطلح «تردّد» أو «تواتر» Fréquence يَعْني عدد الدورات الكاملة في الثانية مثـلاً.. وهذا التـذبذب يختلف بـاختلاف وزن الجسم، وطـوله، ونسبـة الشدّ، ونسبة التجاويف: الكتلة، والشكل، والامتداد... إلخ.

ـ فالجسم الثقيل يتذبذب تذبذباً أبطأ من تذبذب الجسم الخفيف.

ـ والشوكة الـرنانـة ذات الذراعين الـطويلين تتذبـذب أبطأ من الشـوكة ذات الذراعين القصيرين.

ـ والكتلة الكبيرة أو المتسعة تتذبذب أبطأ من الكتلة الصغيرة أو الضيِّقة.

ويعرف العازفون على العود مثلاً أن:

ـ الوتر الطويل يتذبذب أبطأ من الوتر القصير..

ـ والوتر الغليظ يتردّد تردّداً أبطأ من الوتر الرفيع.

وكلمـا كانت فتحة تجويف «العـود» أو «المرنـان» ضيقة كـانت نسبـة التـردّد أقل...

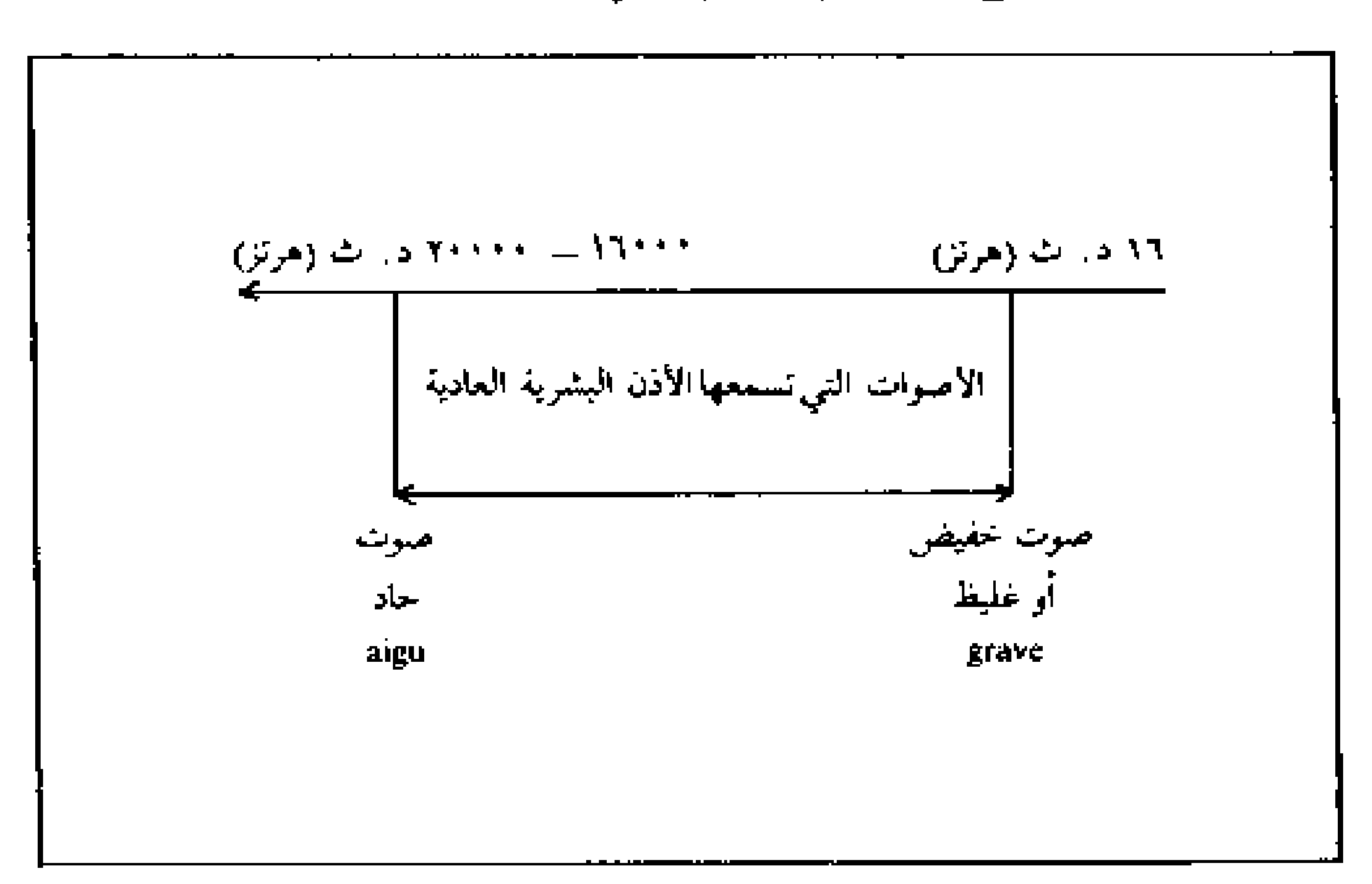
س: يحضـرني سؤال، يا دكتـور، لا أستطيـع تأجيله، وهـو: ما أقـلّ تـردّد أو توتّر تستطيع الأذُنُ البشرية العادية أن تسمعه؟

ج: اعلم أنّ أقـلّ تردّد يمكن لـلأذن البشريـة العاديـة أن تسمعه هـو التردّد البـالـغ حـوالي / ١٦ / دورة في الثـانيـة إلى / ٢٠ / د/ ث. ويمكن أن نقـول / ١٦ / «هرتز» إلى / ٢٠ / «هرتز».

س: وما أعلى تردّد تستطيع الأذن سماعه وتمييزه؟

ج : أعلى تردّد تستطيع الأذن البشرية العادية أن تسمعه قد يصل إلى / ١٦,٠٠٠ / «هرتز» أو ستة عشر ألف دورة في الثانية. . بل قد تسمع الأذن التردّد الذي يبلغ ٢٠,٠٠٠ / د. / ث أو «هرتز».

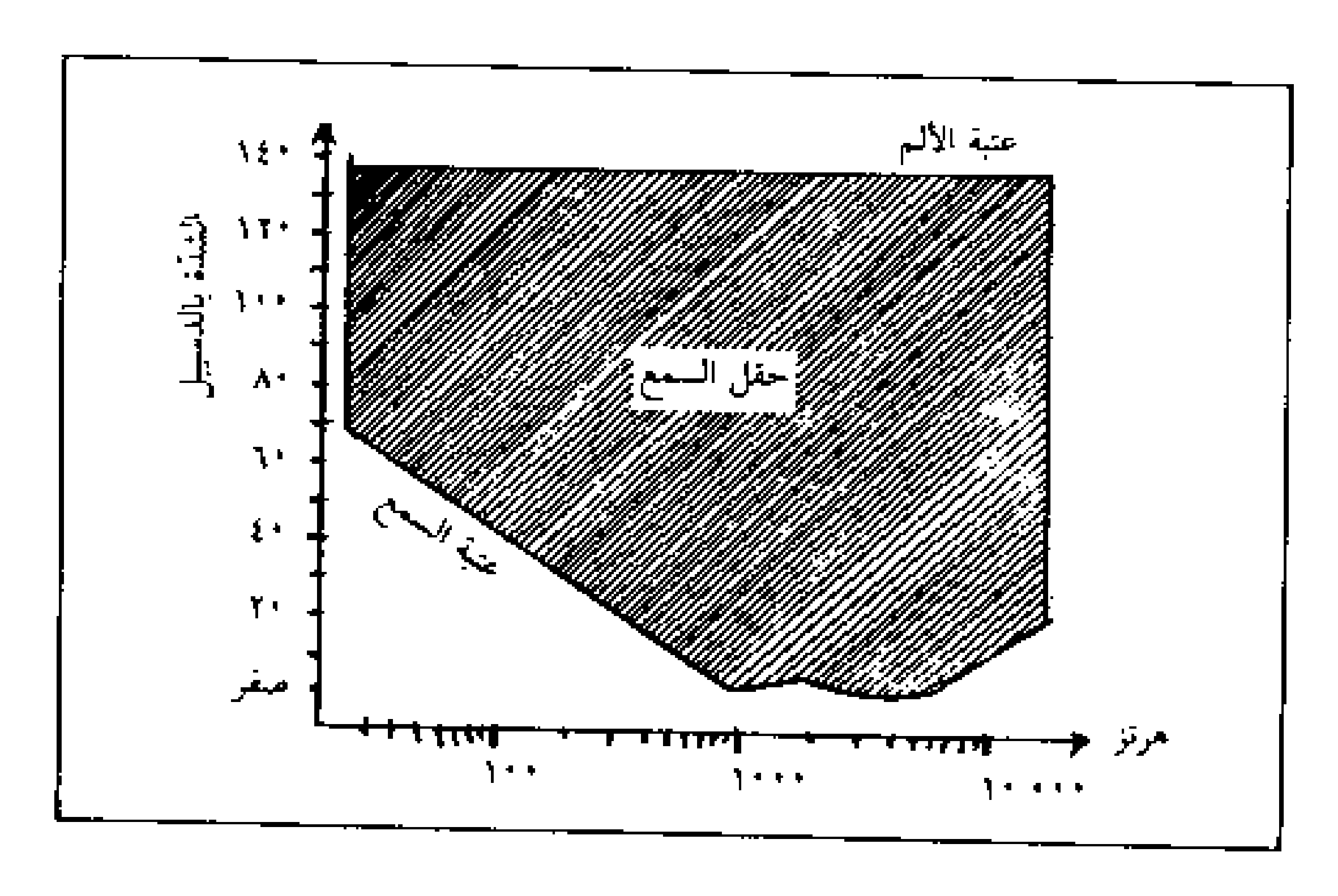
ويمكنني توضيح ذلك لكم بالرسم التالي :



ويظن الدارسون أنّ الأذن البشرية العادية لا يمكن لها أن تستبين الأصوات التي يزيد تردّدها أو توترها على / ٢٠,٠٠٠ / «هرتز» أو (د/ ث). ربّما لأنّ طبلة الأذن، وسلسلة العظيمات المتصلة بها لا يمكن أن تتذبذب أسرع بدرجة كافية. .

س: ولكن دارس الأصوات الكلامية يهتمّ بتردّدات أقلّ من التي ذكرتها بكثير. . فكيف تفسّرُ لنا ذلك؟

ج : نعم. . إن أسرع الذبذبات التي ينقلها التلفون «الهاتف» قد تصل إلى / ٣٥٠٠ د.ث أو «هرتز» /. . بل إنّ معظم التوترات أو التردّدات ذات الأهمية في تحليل الكلام تقع دون / ٨٠٠٠ د/ث أو «هرتز» /. لاحظ عتبة السمع وعتبة الألم في الرسم التوضيحي التالي :



فالأصوات التي يقل تردّدها أو توتّرها عن / ١٦ د.ث «هرتز» / لا تسمعها الأذن البشرية العادية لأنها تقع «تحت السمع» أو الصوت infra-sons، بينما لا تسمع الأذن الأصوات التي تتعدّى توتراتها أو تردّدها / ٢٠,٠٠٠ د/ ث أو «هرتز» /، لأنها «فوق السمع» أو «الصوت» Ultra-sons . . ويتناقص هذا الحدّ الأقصى كلّما تقدّم الإنسانُ في السنّ . . فقد تنحدر هذه النسبة إلى / ٦٠٠٠ د.ث «هرتز» /.

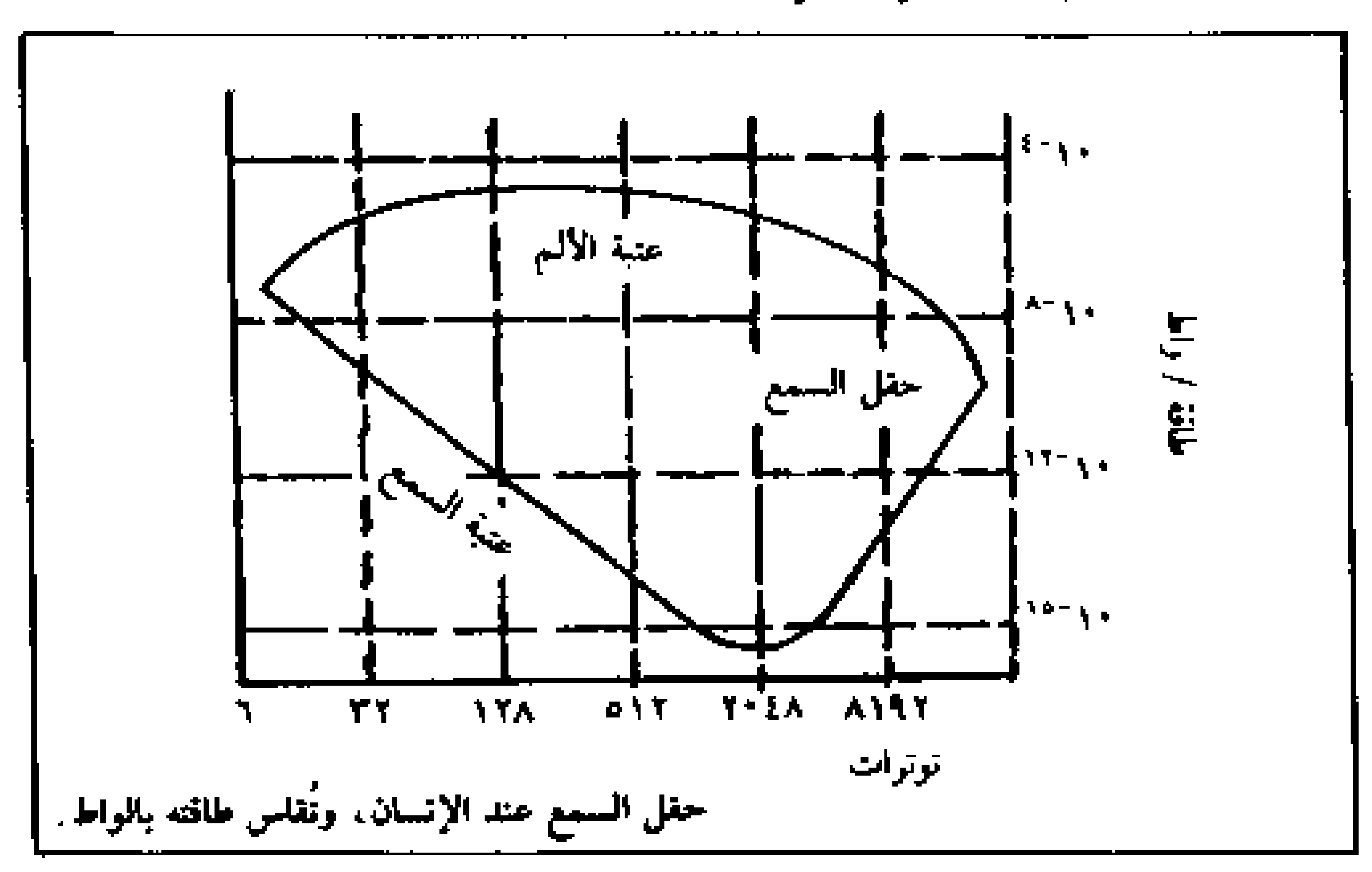
س: وماذا يحلُّ بالأذنِ البشرية العادية إذا تجاوزت تذبذبات الصوت أو تردّداته الـ / ٢٠,٠٠٠ د.ث «هرتز» /؟

ج : اعلم أنّ علماء الأصوات قد استعملوا مصطلح «عتبة السمع» seuil d'audibilité على المنحنى الذي يدلّ على الطاقة الدنيا التي تجعلُ كلَّ صوت مسموعاً قياساً لتواتره أو تذبذبه . . ويعبّر العلماء عن هذه الطاقة بـ «الواط» Watt .

وتصبح الأصوات صعبة الإدراك ــ في الحدود العليا ــ إذا تجاوزت توتّرات الصوت أو تذبذباته الـ / ٢٠,٠٠٠ د.ث «هرتز» /، فتصل الأذن إلى عتبة الألم

seuil de douleur . . فإذا كانت قريبة من الـ / ۲۰,۰۰۰ / د. ث «هرتز» قد تتحملها الأذن بعناء كبير. . وقد يسبّب ذلك الألم. . والمرض. . أمّا إذا تجاوزت هذه العتبة كثيراً. . فقد يؤدي ذلك إلى تدمير الأذن. . أو بتعبير أدقّ إلى تدمير نظامها وميكانيكيتها تدميراً جزئياً أو كلياً. . وذلك كما يحدث أحياناً للإنسان من صوت انفجار قويّ ومفاجىء.

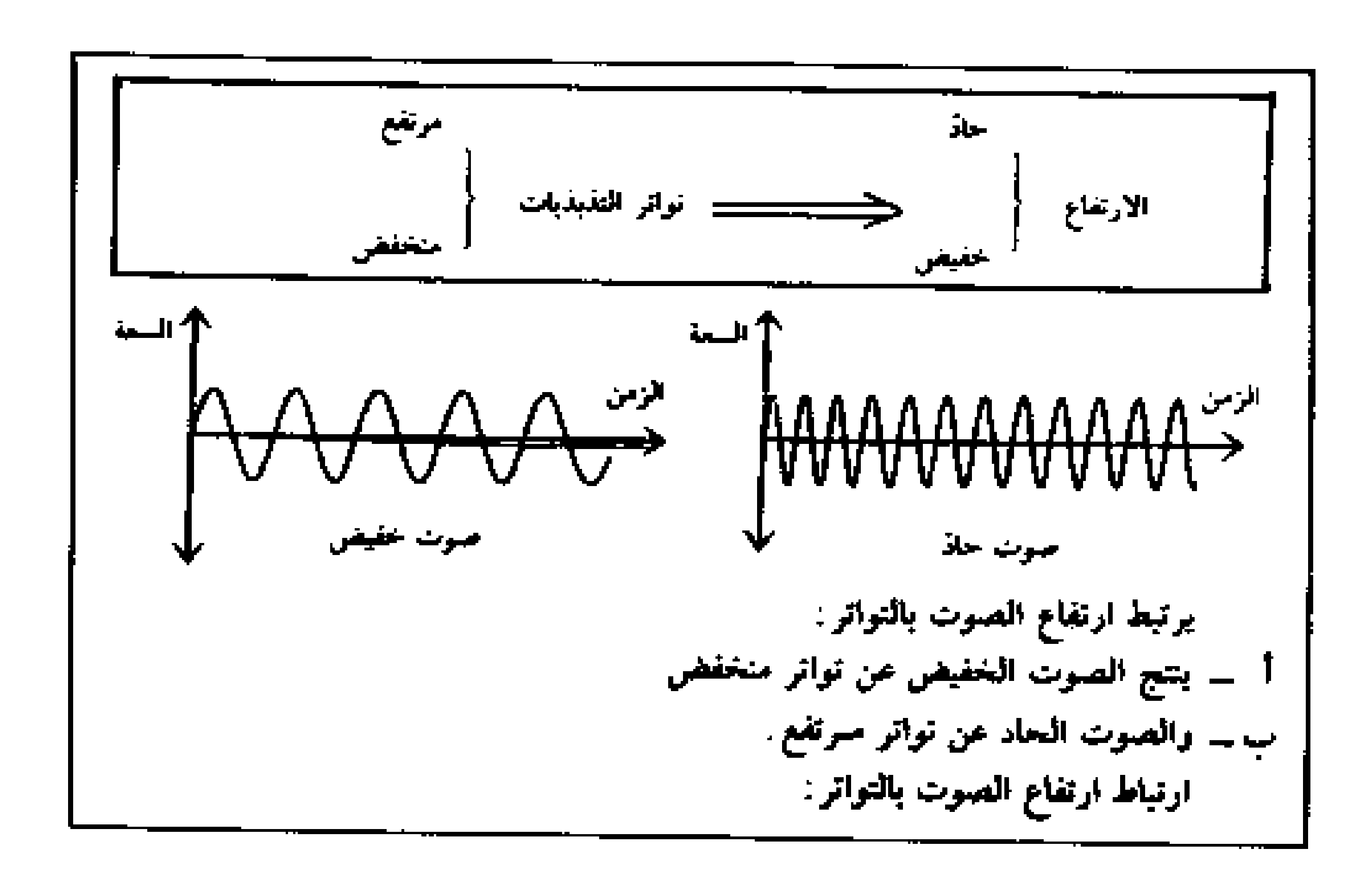
وكيفما كان الأمر فقد أوضح العلماء حقل السمع الواقع بين عتبة السمع وعتبة الألم بالرسم التوضيحيّ التالي:



حقل السمع عند الإنسان، وتُقاس طاقته بالواط.

ولكنّي أحبُّ أن أشير إلى أنّ هذه الحدود التي تكلّم العلماء عليها ليست ثابتة. بل قد يتعود الإنسان على سماع الأصوات الخفيفة جداً. . أو على سماع الأصوات القوية الشديدة. . فعمّال المصانع مثلاً يزداد عندهم الحدّ الأدنى والحد الأقصى بفعل التعوّد والمران والتدرب إلى أن يصل إلى ما يسمّى بـ «عتبة التحمل» seuil de Tolérence، وهي في حدود / ۱۲۳ / ديسبيل تقريباً.

وقد وَضّحَ العلماءُ الأصوات الحادّة أو الخفيفة، الشديدة أو غير الشديدة: بالرسوم التوضيحية التالية:

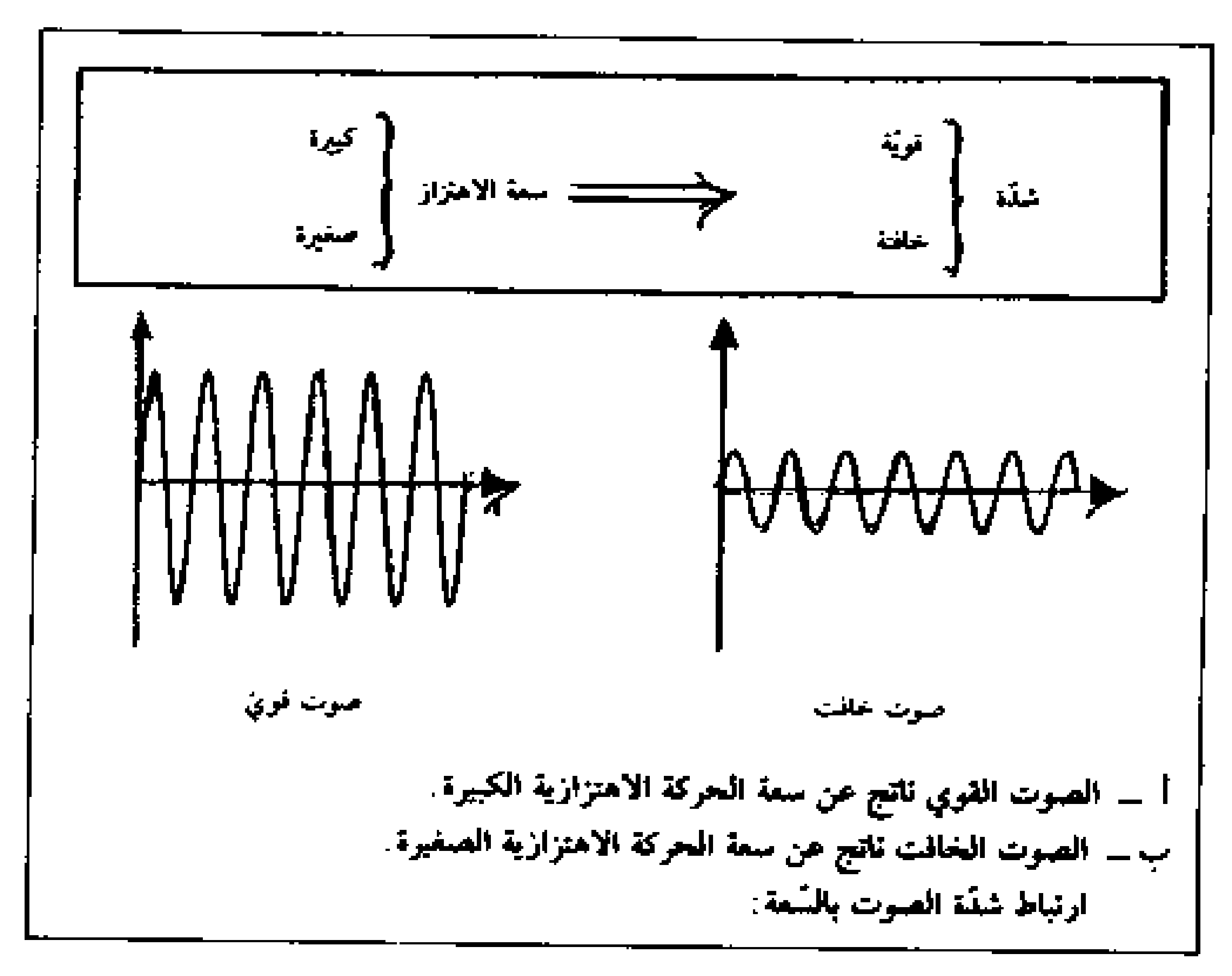


يرتبط ارتفاع الصوت بالتواتر:

أ ـ ينتج الصوت الخفيض عن تواتر منخفض

ب ـ والصوت الحاد عن تواتر مرتفع.

ارتباط ارتفاع الصوت بالتواتر:



أ ـ الصوت القوي ناتج عن سعة الحركة الاهتزازية الكبيرة.

ب ـ الصوت الخافت ناتج عن سعة الحركة الاهتزازية الصغيرة.

ارتباط شدّة الصوت بالسّعة:

ارتفاع الصوت وشدّته:

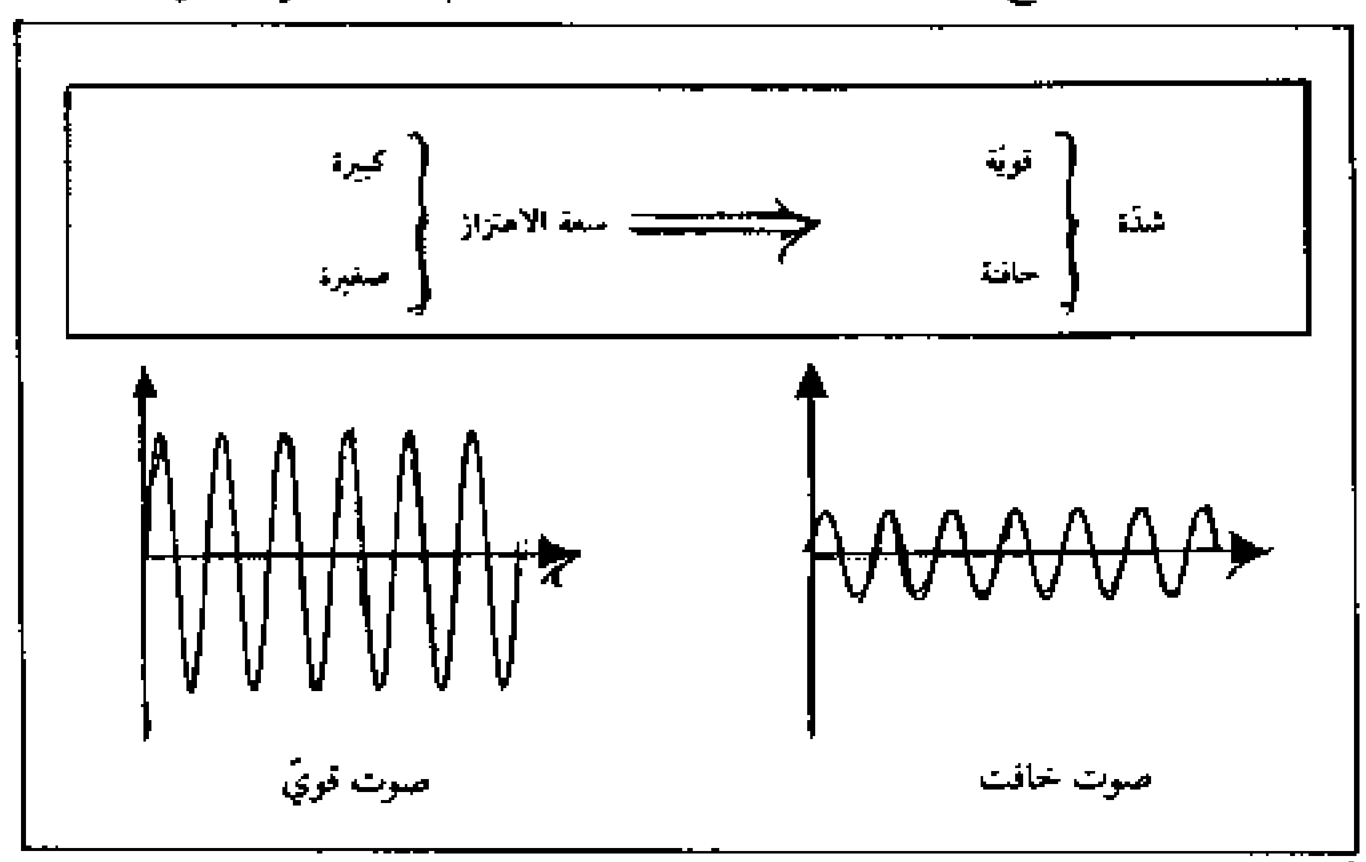
س: سمعناك، يا دكتور، تتكلم على وحدة قياسية وهي الواط/ سم٢، استعملها العلماء في قياس شدّة الصوت مرة وعلى وحدة قياسيّة أخرى هي «الدسيبل» مرّة أخرى. . . فهل تعطينا فكرة موجزة عن هذين المقياسين؟

ج: نعم. . لقد لجأ العلماء إلى قياس شدّة الصوت:

(أ) مرة بـ «الواط» Watt. . وذلك حين قياس شدّة الصوت الفيزيائية في حال انتقاله من مصدره إلى أذن المتلقّي أو السامع بتواتر قدّره العلماء بـ/ ١٠٠٠/ «هرتز»؛ أي ألف دورة في الثانية الواحدة.

فشدّة الصوت، إذاً، هي ناتج حركته الاهتزازية، ممّا يعني أنها تترجم فيزيائياً بالضغط والقوة. . وهكذا يمكن إعطاء الصوت ـ بمضاعفة سعته مرتين ـ أربعة أضعاف شدّته، وذلك لأنّ الشدّة الفيزيائية ترتبط بمربع سعته.

ويمكننا توضيح ارتباط شِدّة الصوت بالسعة بالرسم التوضيحيّ التالي:



أ ـ الصوت القوي ناتج عن سعة الحركة الاهتزازية الكبيرة.

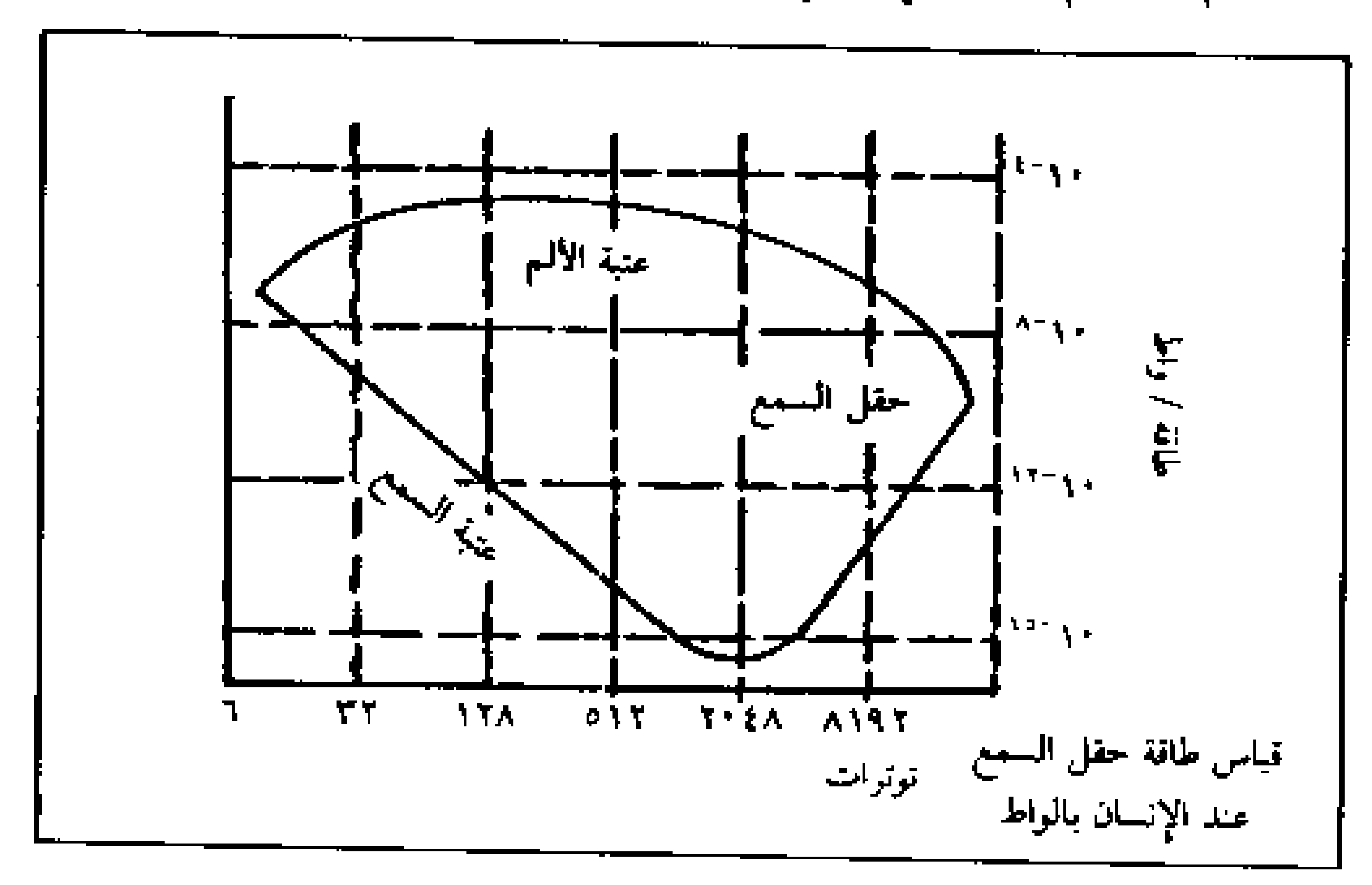
ب ـ الصوت الخافت ناتج عن السعة الصغيرة.

لاحظ: أن:

١ ـ الصوت القوي: ناتج عن سعة الحركة الاهتزازية الكبيرة.

٢ ـ الصوت الخافت: ناتج عن سعة الحركة الاهتزازية الصغيرة.

كما ويمكننا توضيح ارتباط قياس طاقة حقل السمع، عند الإنسان، بالواط Watt سم٢ بالرسم التوضيحي التالي:



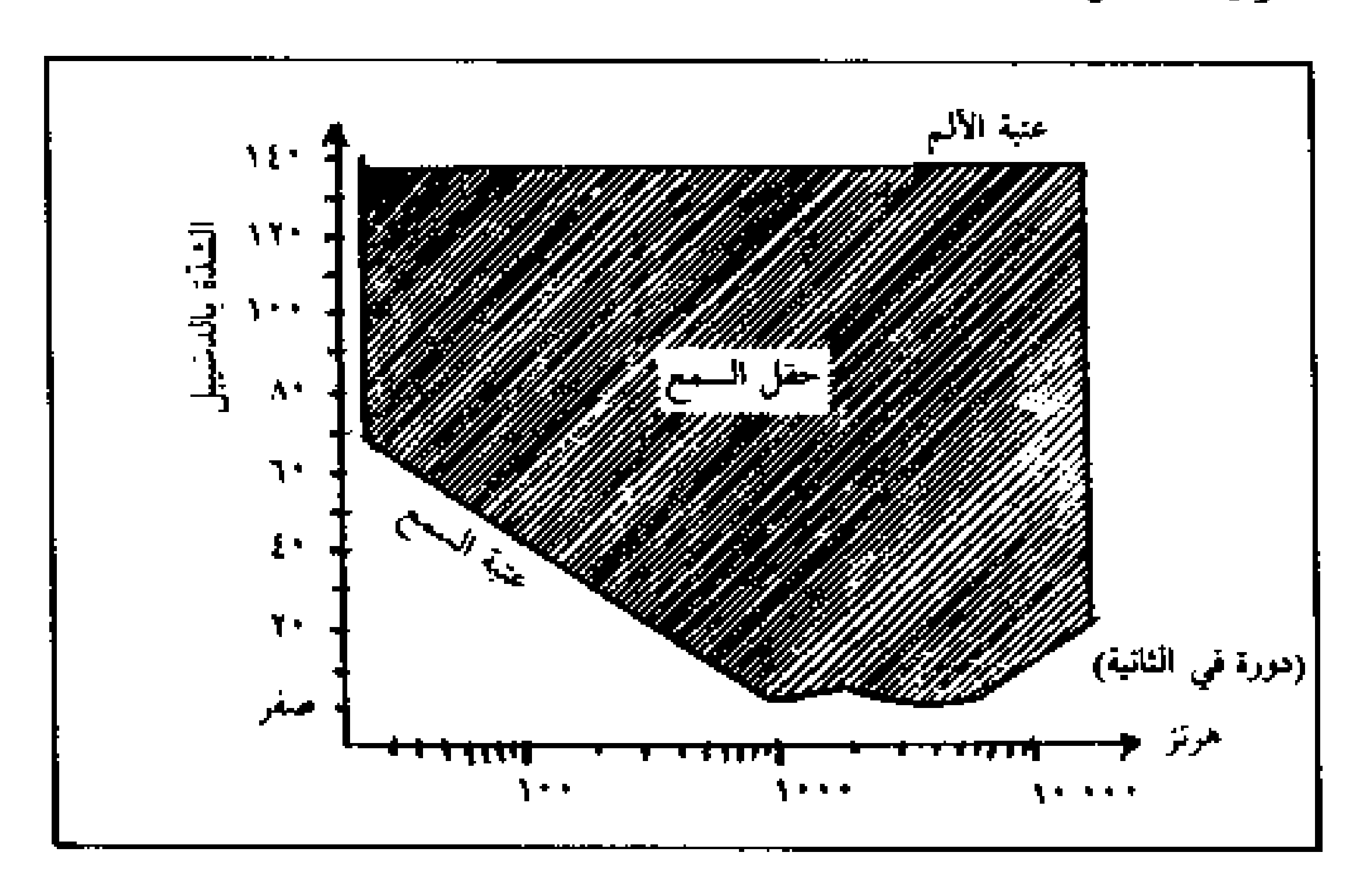
قياس طاقة حقل السمع عند الإنسان بالواط

س: لقد أجبتنا عن القسم الأول من سؤالنا وهو المتعلق بالواط/ سم٢، فهل تكلمنا على مقياس «الدسيبل»؟

ج: حسناً... إعلم أن العلماء عندما يريدون قياس الشدّة الصوتية من منظار النسبة بين صوتين يستعملون مقياس «الدسيبل» décibel في تعيين هذه الشدّة النسبيّة، فيقولون مثلاً:

إنّ شدّة زئير الأسد هي أقل مرتين من شدّة صوت الصاروخ، وإنّ صوت الطائرة المروحية لحظة إقلاعها يساوي شدة صوت الرّعد، وإنّ شدّة صوت الرّعد أكثر مرتين من شدّة صوت إنسان يتكلّم بحديث عاديّ في محلّ تجاريّ.. وهكذا.

فـ «الـدسيبل»، إذاً، ليس وحـدة قياس ثـابتة.. إنـه مقيـاس يقـع بين عتبتي السمـع والألم.. ممّا يعني أنّ الأذن البشـرية القـادرة على إدراك الأصوات الـواقعة بين /١٦/ «هـرتز» أو دورة في الثـانيـة و /٢٠,٠٠٠/ دورة في الثـانيـة أو «هـرتـز» قادرة، نظريـاً، على إدراك مقياس شـدّة الأصوات الـواقعة بين صفـر دسيبل و ١٤٠ دسيبل، وقد وضع العلماء اللوحة التالية لتوضح العلاقـة بين الشدّة بـالدسيبـل وبين اهتزازات الصوت..



وهـذا يعني أنّ إدراك شدّة الصـوت لا يرتبط بـالسعة فقط.. بـل تتغيّـر هـذه الشدّة بتغيّر التواتر أيضاً، اي أنّ شدّة الصوت تتعلق بقدرة الأذن البشرية على إدراك قوة الصوت وضعفه، مما دفع بالعلماء إلى استعمال وحدة قياسية أخرى يقيسون بها نوعية الشدّة والأصوات المسموعة، وهي مقياس الـ «فون» phone.

وتعادل وحدة الـ «فون» مستوى الشدّة الذاتيـة للصوت المسمـوع حال انتقـاله إلى الأذن بتواتر قدره /١٠٠٠/ «هرتز» أو دورة في الثانية.

وقد وضع العلماء لائحة بقياس شدّة الصوت بالـدسيبل، وقـد رأيت أن أنقلها

لكم لما فيها من معلومات يحتاجها دارس علم الأصوات، وهي تبدأ من أسفل ــ عتبة السمع ــ إلى أعلى كما يلي:

دسيبل

décibel

(d b)

١٧٥ ... صاروخ فضائي.

١٤٠ ... طائرة نفّاثة لحظة إقلاعها ← عتبة الألم.

١٣٠ ... رُشيش حربيّ.

١٢٠ ... طائرة مروحية لحظة إقلاعها.. صوت الرعد.

١١٠ ... سوق النّحاسين... منشار آلي.

١٠٠ ... شاحنة... ترام.. دراجة نارية.

٠٩٠ ... الصوت داخل المترو [ترام الأنفاق] أو الباص..

٠٨٠ ... زئير الأسد على بعد بضعة أمتار... محطة الترام وقت الزحام.

٠٧٠ ... شارع مزدحم جداً.

٠٦٠ ... حديث عاديّ.... داخل محلّ تجاريّ.

٠٥٠ ... مكتب هادىء.

٠٤٠ ... شارع هادىء.. حيّ سكني أثناء الليل... صوت الوشوشة.

٠٣٠ ... مسكن هادىء... حديقة.. قاعة سينما فارغة..

٠٢٠ ... حفيف ناعم.

٠١٠ ... تنفس طبيعيّ.. سكوت تام... الصحراء..

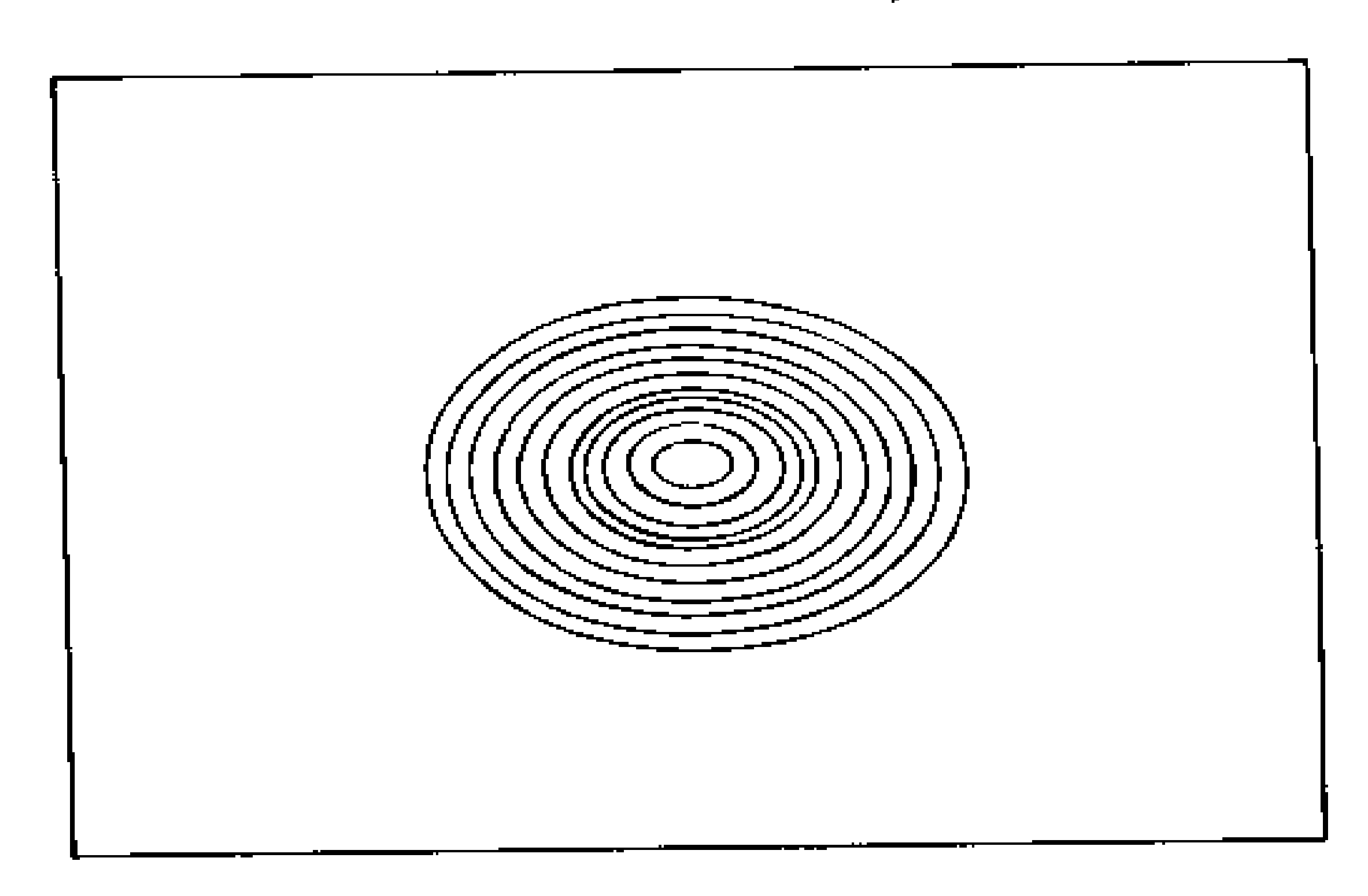
٠. عتبة السمع.

الموجة الصوتية:

س: هل تشرح لنا، يا دكتور، معنى مصطلح «الموجة الصوتية»؟

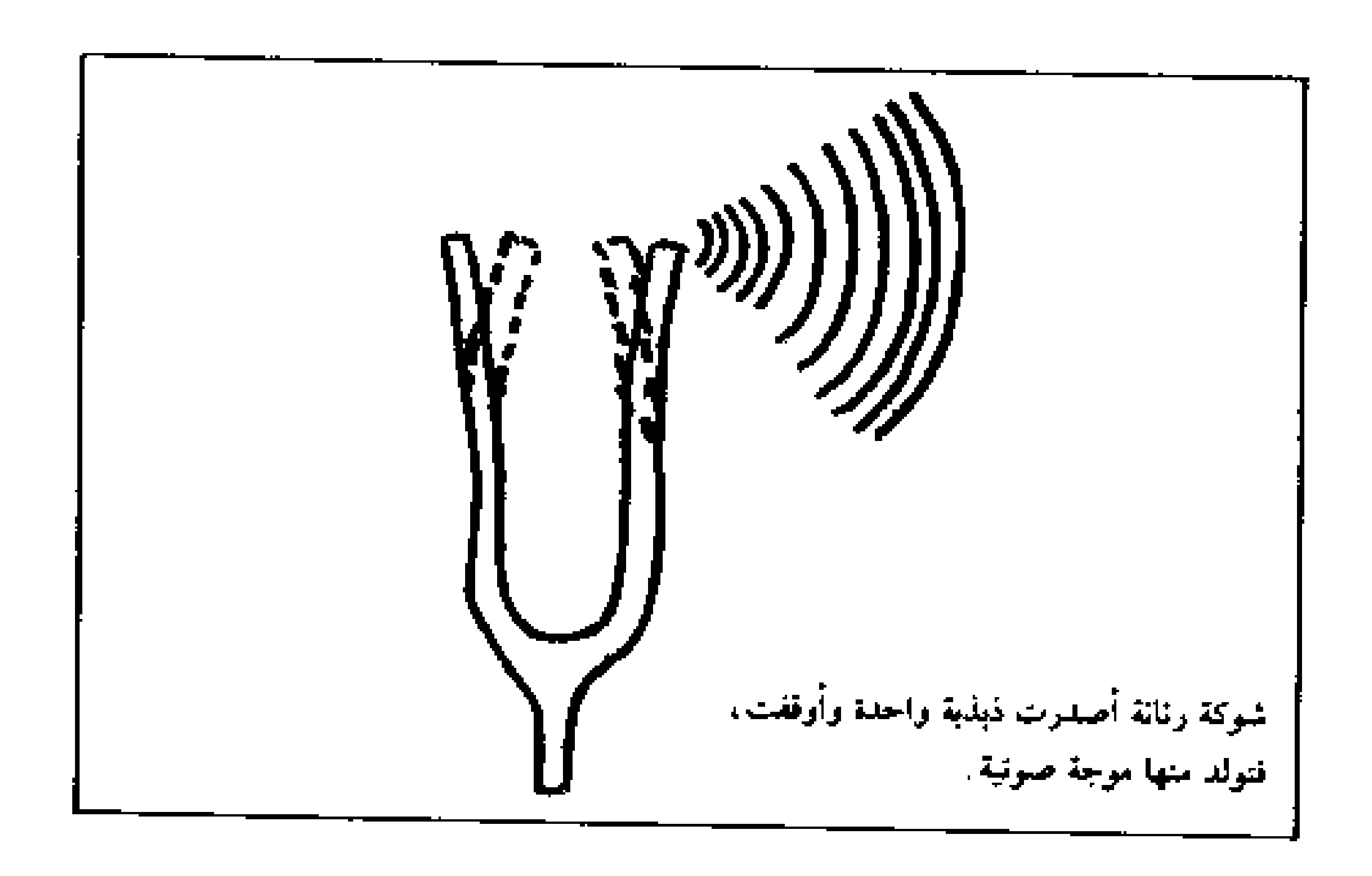
ج: إعلم، يا عزيزي، أنّ الموجة الصوتية هي مجموعة الذبذبات الصوتية المتعاقبة التي تنتج إحداها عن الأخرى.. ويمكن توضيح ذلك بصورة الموجات

المائية التي يحدثها إلقاء حجر في بركة ماء.. فهي تبدأ صغيرة ثم تتسع شيئاً فشيئاً إلى أن تتلاشى تماماً كما في الصورة التوضيحية:



وقد سبق أن ذكرنا أن مصدر الصوت يسبب تحركاتٍ لأجزاء الهواء المجاورة له.. وأنّ هذه الأجزاء تضغط بدورها على الذرات الهوائية المجاورة لها.. وتضغط هذه بدورها على الذرات المجاورة لها.. وهكذا..

فإذا أوقف تذبذب الجسم المصوت بعد إطلاقة ذبذبة واحدة لكان ما حصلنا عليه هو ذبذبة الجسم، وذبذبة الذرات المجاورة.. ثم ذبذبة الذرات المجاورة للأولى.. فالمجاورة للثانية... فالمجاورة للثالثة.. وهكذا.. وهذه كلها اسمها: «**الموجة الصوتية**»، ويمكن توضيح ذلك بالرسم التالي:


شوكة رنانة أصدرت ذبذبة واحدة وأوقفت، فتولد منها موجة صوتية.

التفريق بين صوت وآخر:

س: كيف نفرقُ، يا دكتور، بين صوت وآخر؟ وبتعبير آخر: ما الروائز والأسس المستعملة في التفريق بين صوتين؟

ج: إعلم أنّ مصادر إنتاج الصوت متنوعة ولا حصر لها.. بل إن المصدر الواحد قد ينتج أصواتاً مختلفة نتيجة عوامل عدّة؛ منها:

١ ــ العُلوّ: Loud ness

وذلك كأن تضرب على طبلين متماثلين تماماً، ضربتين:

ــ الأولى على الطبل (أ) خفيفة جداً.

ــ والثانية على الطبل (ب) قوية وعنيفة.

فيكون الصوت الناتج عن الطبل (أ) خفيفاً وخفيضاً.. ومسموعاً من مسافة قريبة جداً بينما يكون الصوت الناتج عن الطبل (ب) قوياً ومسموعاً من مسافة بعيدة

جداً، لأن الحركة القوية تؤدي إلى اضطراب قوي في الهواء.. ولأن الطاقة الأكبر تنتج سعة ذبذبة أكبر.. وصوتاً أعلى.

٢ ــ درجة الصوت Frequence = pitch، أو التردد أو «النغم».

تكون درجة الصوت أعلى كلما كانت الذبذبات أسرع، وعددها في الثانية أكثر.. فيوصف الصوت، حينئذٍ، بأنه دقيق. أمّا عندما يقلّ عدد الذبذبات في الثانية فإن الناتج يكون صوتاً سميكاً. أي أن عدد الدورات المقيسة بالثانية هو الذي يميّز الصوت الدقيق من الصوت السميك..

٣ ــ السَّعَة: Amplitude

السَّعَة هي المسافة الفاصلة في حركة جسم متذبذب بين نقطة الاستراحة أو وضع التوازن وأبعد نقطة يصل إليها..

فالسَّعة، إذاً، هي التي تحدّد توتر الصوت شرط أن يكون التردد ثابتاً.

٤ ــ نوع الصوت أو طابعه: Timbre

إنّ نوعَ الصوت أو طابعه هو فرقٌ يظهرُ بين نغمتين ربّما اتّفقتا في «درجة الصوت» وفي «العلوّ»، ولكنهما انتجتا بآلتين مختلفتين مثل «البيانو» و«الكمان».

فطابع الصوت أو نوعه ينشأ عن قابلية النغمات التوافقية، لأن تكون مسموعة؛ فإذا تركبت ذبذبتان ذاتا تردّد متماثل فإنّ النتيجة زيادة السَّعَة، ومن ثم يقوى الصوت، وذلك شرط أن تكون المسافة واحدة في كلتيهما.

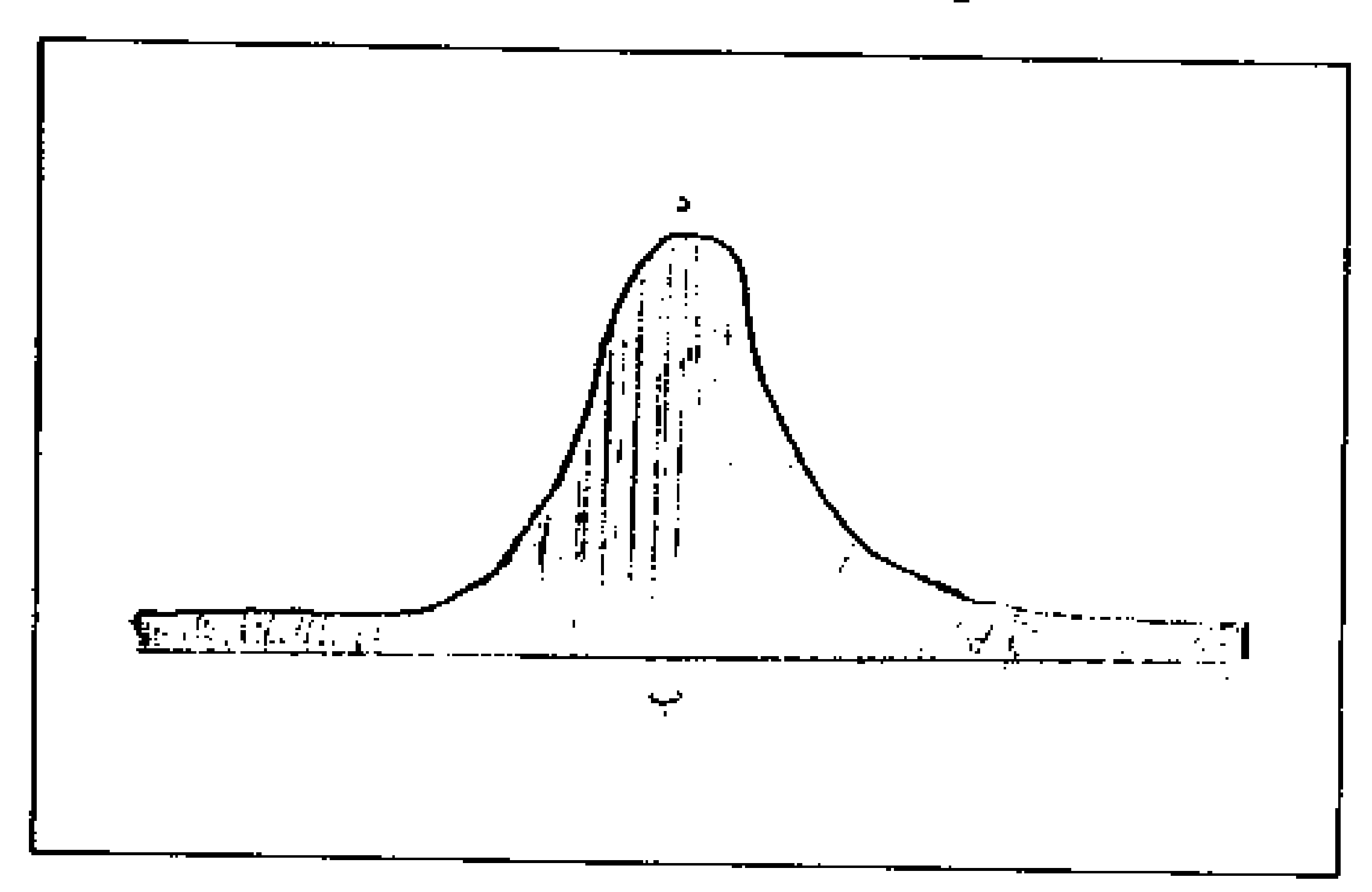
الرنين: Résonance

س: تكلمنا، حتى الآن، على التفريق بين صوت وآخر كالعلو، ودرجة الصوت أو تردده، والسَّعَة، ونوع الصوت أو طابعه.. فهل تكلمنا الآن على الرنين؟ ما هو؟ كيف يحصل؟ وما أهميته في الدرس الصوتي؟

ج: حسناً... إعلم، يا عزيزي، أوّلاً أنّ الرنين Résonance هو من الأفكار الأساسية في الدرس الصوتي... ويمكننا تلخيص الكلام عليه بقولنا إنّه إذا كان

هناك جِسْمٌ مَرِنٌ في طريق الموجة الصوتية.. واستطاعت هذه الموجة تحريك ذلك الجسم المَرن، ولا يكون ذلك إلّا عندما يكون التردّد الخاص بذلك الجسم هو التردد نفسه الموجود في الموجة الصوتية... سُمِّيَ ذلك بـ «الرنين».. وسواءٌ أكانت الوحدة المتذبذبة مقياساً للنغم، أم وتراً صوتياً، أم تجويفاً... إلخ.. فإنّ الذي يقوي صوتاً سبق وجوده يطلق عليه اسم «المِرنان» Résonateur.

وكلما كان الفرق كبيراً بين التردّد الخاص بالمرنان وبين الذبذبة الأساسية قلّ تأثير المِرنان من حيث الأهمية فإذا تجاوز الفرق حداً معيناً فإن التقوية تصبح معدومة.. ويمكننا توضيح ذلك بالرسم التوضيحي التالي:



ويلاحظ في هذا الرسم:

- يمثل **الخط الأفقي** الترددات المختلفة المقواة بمساعدة المِرْنان.
- يمثل **الخط الرأسي أو العمودي** السعات، حيث تبلغ السعة ذروتها عند نقطة الوسط /ب. د/ •• إذ عندها يوجد التردد الخاص بالمرنان.

– تقلّ السعة بسرعة عن اليمين وعن الشمال كلما زاد الفرق بين التردد الخاص بالمِرنان وبين النغمة المقواة.

س: ولكننا، يا دكتور، لم نفهم أهمية الرنين في الدرس الصوتي...

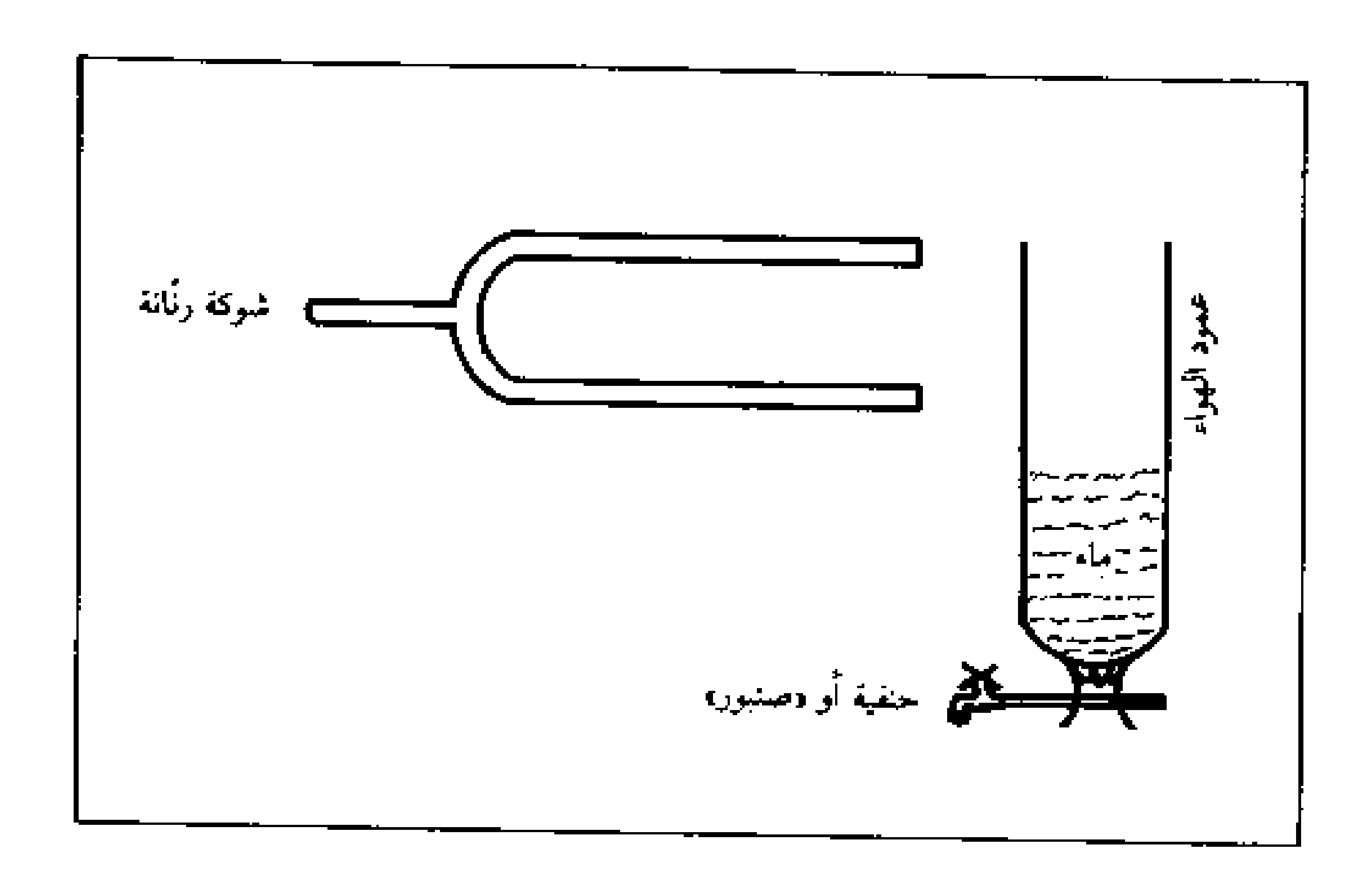
بالرّغم من تأكيدك على ذلك... فهل تبيّن لنا هذه الأهمية؟

ج: حسناً... عرفتم، فيما مضى، أن مصادر الصوت كلّها هي أجسام متحركة، وعرفتم أن بعض مصادر الصوت مثل الشوكة الرنانة، والأوتار لها ميلٌ طبيعي نحو التذبذب. فبمجرّد قرعها أو شدّها أو نقرها تبدأ في الذبذبة بمعدل معين... بل إنّ بعض مصادر الصوت مثل الطبول وأسطح المناضد لها ميلٌ أقلّ نحو التذبذب... إنّها تسبب ضجيجاً noise // bruit حين تقرع، ولكن تذبذبها يتوقف بسرعة..

وعرفتم، فيما مضى، أنه من الممكن أن ينقل جسمٌ متذبذب الذبذبة إلى جسم آخر. وهذا يحدث، مثلاً، حين توضع قاعدة الشوكة الرنانة المتذبذبة على منضدة. وكما يحدث مع «العود»، مثلاً، حين يسبب تذبذب الوتر في جذب جسم العود نحو التذبذب..

وعرفتم، أيضاً، أنّ جعل جسم ما يتحرك عن طريق ذبذبات جسم آخر تعرف باسم الرنين résonance، والجسم الذي يتأثر ويتحرك يقال إنه يرنّ résonate تبعاً للجسم الآخر. والوحدة المتذبذبة سواءٌ أكانت شوكة رنانة أم وتراً أم تجويفاً هي التي تقوم بتضخيم صوت موجود بالفعل وتسمّى بـ «المرنان» résonateur أو resonator أو جسم رنان، أو مُضخّم للصوت.

ويجدُر بكم معرفة أنّ العلماء قد استطاعوا إنتاج عمود هوائي متذبذب يمكن التحكمُ في طوله بالزيادة والنقص على النحو التالي:



ويمكن التحكم في طـول عمود الهـواء عن طريق زيـادة كمية الميـاه بداخـل الأنبوب أو نقصها. . إذ كلّما زادت المياه في قارورة الماء كلّما تضاءل طـول العمود الهوائي. . . وكلّما نقصت المياه كلّما زاد طول العمود الهوائي. ممّا يعني أنه عندما تكون طبقة الصـوت العادمـة من القارورة عـالية فهـذا معناه أنـه لـم يبقَ في القارورة سوى قليل من الهواء، لأنها تكـاد تمتلىء بالمـاء. . وأنه قـد آن أوان فتح «حنفيـة» الماء لزيادة طول العمود الهوائي.

فإذا انتقلنا إلى الإنسان وتذكرنا أن طـول جهازه الصـوتي حوالي ١٧ سنتمتـراً عندما يصدر الأصوات الصائتة، ويكـون في هذه الحـالة ـ كـالأنبوب الـذي تكلمنا عليه قبل قليـل ـ مغلقاً من أسفله من طـرف الرئتين ومفتـوحاً من الأعلى من طـرف الشفتين.

فالجهاز الصوتي، إذاً، يشكّل مرناناً أو مضخماً للصـوت، ولكنه معقّـد، لأنّ شكله يتغيّر بتغير حركات أعضاء النطق. . أي أنه مرنان متغيرٌ ويلعبُ دوراً مهمّاً في إصـدار الكلام الإنسـانيّ عن طريق التغيّـرات النـاتجة عن تـردّداتـه الـرنينيـة؛ لأنّ

الاختلافات بين كثيرٍ من أصوات الكلام ترجع إلى اختلاف شكل جسم الهواء الذي يحويه جهاز التصويت الإنسانيّ؛ لأنّ الإنسان يستطيع أن يغيّر ـ بواسطة حركة الحَنْجَرة، واللسان، والشفتين، والطبق اللين، وحجم الفم. . . إلخ ـ شكل التجاويف الموجودة في جهازه النطقي وحجمها، ممّا يمكنه من تغيير تأثير رنينها على الصوت المركب الذي تنتجه الحَنْجَرة.

الترشيح : Filtrage // filtering

س: قلت لنا، يا دكتور، إنّ الإنسان يستطيع، بمساعدة حركات الحلق واللسان والشفتين ومنطقة سقف الحنك، تعديل شكل التجاويف المختلفة وحجمها في جهازه الصوتي، ممّا ينشأ عنه التأثير الرنينيّ الذي تمارسه هذه الأعضاء على الصوت المركب الناشيء في الحلق. . ممّا يعني أن الفراغات الأنفية والفموية تشكّل معاً مرشحاً صوتياً. . . يتحكّم بآلية تكوين الحركات. . . فهل تحدثنا قليلاً عن عملية الترشيح؟

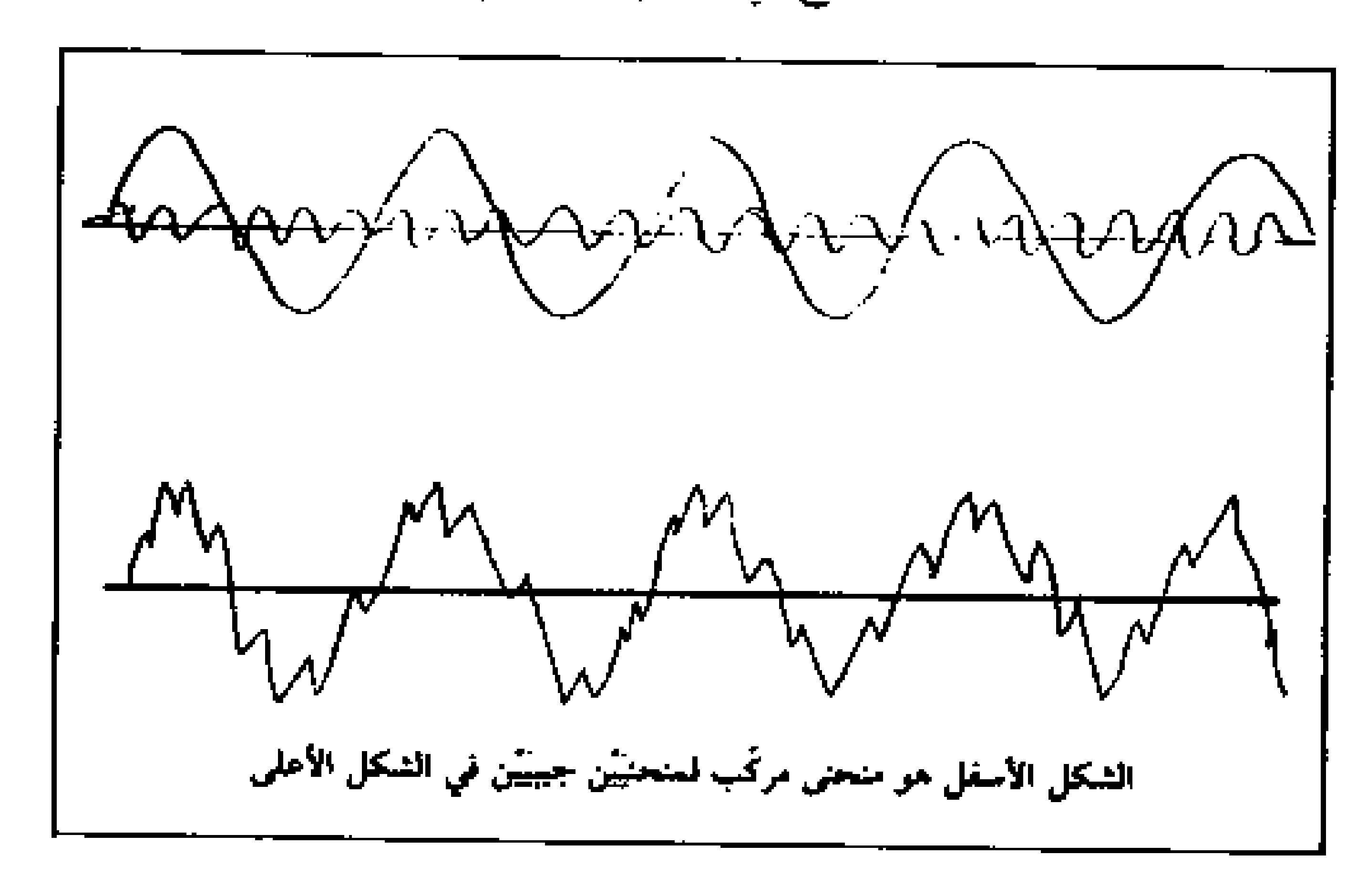
ج : أحسنت، أولاً، بصياغة هذه المعلومات عن الترشيح، والتي سقتها في صيغة سؤال. . واعلم، إضافةً إلى ما قلته، أنّه من الممكن تقوية رنين أيّ تردّد موجود في صوت مركب complex sound، أي أنه يمكن، تالياً، تعديلُ «نوع الصوت» Timbre.

فإذا كانت النغمات التوافقية العالية هي المضخّمة أو المقوّاة ينتج صوت ذو نوع نقيّ أو صافٍ claire // clear timbre. . أمّا إذا كانت النغمة الأساسية أو التوافقية المنخفضة هي المقوّاة أو المضخّمة فإن النغمة تصبح نغمة عميقة أو رزينة grave // deepend.

إنّ عملية تقوية ـ أو تضخيم ـ بعض التردّدات لصوت مركب وإضعاف تردّدات أخرى تسمّى في «الفونيتيكا الأكوستيكية ـ أو علم الأصوات الأكوستيكي أو علم الأصوات الفيزيقي ـ الترشيح Filtering // Filtrage، في حين يطلق على الجسم الذي يقوّي بعض التوترات الصوتية ويضعف سواها المُرشِّح Filtre.

ويمكن أن يتمّ التحليل الصوتي «الفيزيقي» لصوت مركب بالاستناد إلى تحديد عدد الذبذبات التي يتكون منها، وتحديد التردّد والسعة أو التوتر، ومثل هذا التحليل يمكن أن يتمّ:

١ ــ بمساعدة تحليل رياضي للمنحنى الصوتي حسب نظرية «فوريه» التي تقول إنّ أيّ منحنى مركب يمكن أن يبسط في عدد من المنحنيات الجيبية، كما هو واضح في الرسم التوضيحي التالي:



الشكل الأسفل هو منحنى مركّب لمنحنيَيْن جيبيّيْن في الشكل الأعلى

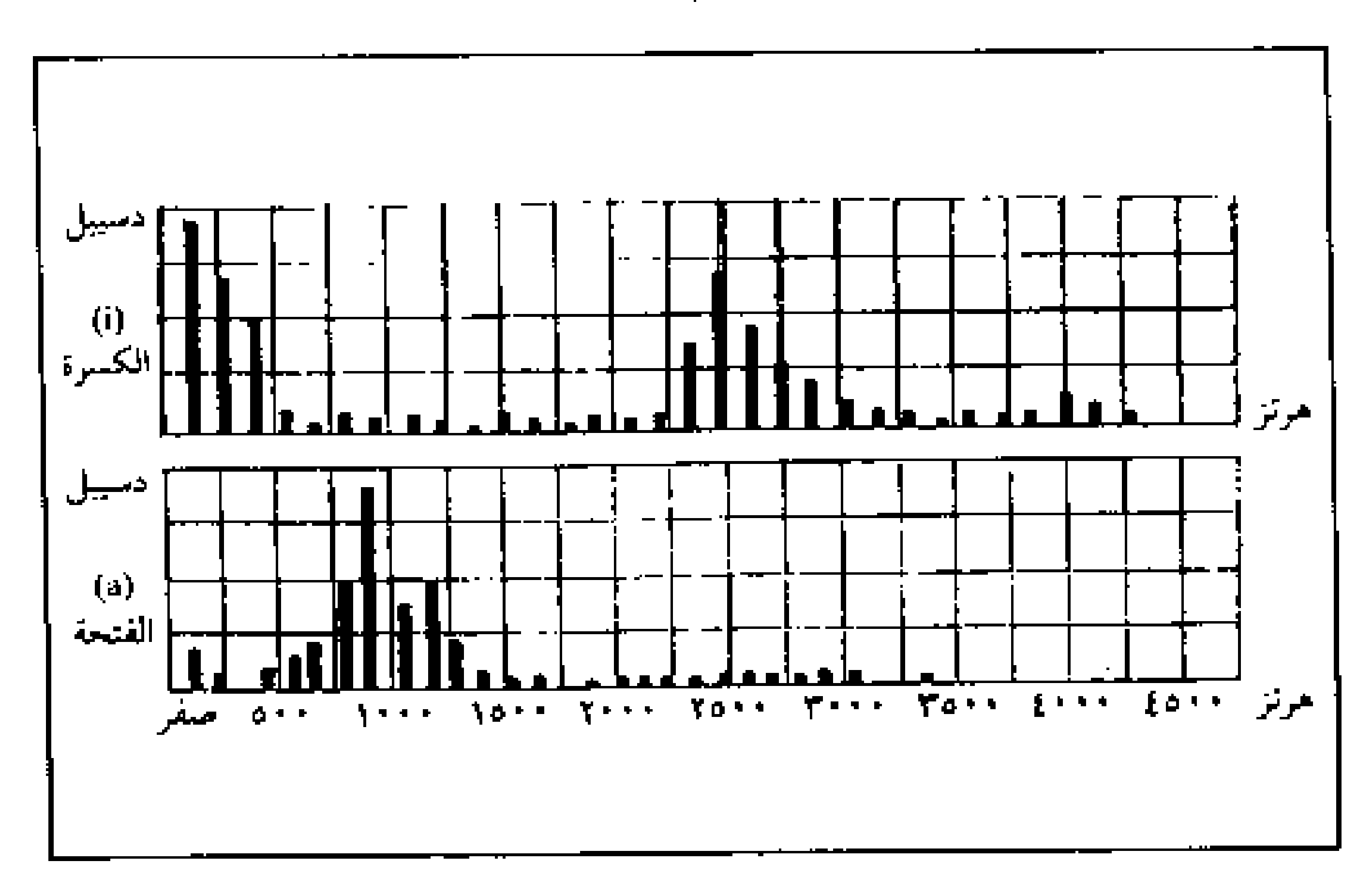
٢ ــ وبمساعدة مرشّح صوتي Filtre.

٣ ــ وبواسطة الأذن البشرية القادرة على عزل النغمات الجزئية بعضها عن بعض..

الحزم الصوتية: Formants

يطلق مصطلح «الحزم الصوتية» على الترددات المقوّاة أو المضخمة أو على مجموعة التردّدات groups of frequencies التي تشكّل نوع الصوت أو طابعه

Timbre، وتميّزه من الأصوات الأخرى ذات الأنواع المختلفة.. فكلّ صوت من الصوائت vowel sounds // voiyelles يملك نغمة أساسيّة fundamental Tone واثنتين على الأقلّ من الحزم الصوتيّة، والتي تُسَمّى، أيضاً frequency band، وتظهر الحزم في الرسم الطيفيّ un spectre // spectrogram للفتحة (/a/) وللكسرة (/i/) في الرسم التوضيحي التالي حيث تبدو الحزم الصوتية كشرائط سوداء أفقية:



تصنيف الصوائت تصنيفاً أكوستيكياً أو فيزيقياً:

س: هل يعني كلامُك السابق، يا دكتور، أنه يمكن ترتيب الصوائت أو تصنيفها تصنيفاً صوتياً أكوستيكياً؟ وكيف؟

ج: إعلم، يا عزيزي، أنه أمكن تصنيف الصوائت voyelles ـ ويسميها بعضهم بالحركات أو بالعلل ـ تصنيفاً صوتياً أكوستيكياً (فيزيقياً) انطلاقاً من النتائج التي حققها علم الكهرباء الصوتية Electric-acoustique.. وهذه الصوائت لا تتخلف عن بعضها في لغات العالم كلّها، بيد أنّ كلّ لغة لا تستعملُ منها إلاّ عدداً محدوداً.

واعلم أنّ كلّ أنظمة الصوائت في لغات العالم تقوم على تضادّ مزدوج من ناحية :

١ ـ التضادّ بين الصائت :

(أ) الحادّ aigu // acute ← /i/ ↓ ـ الكسرة ـ.

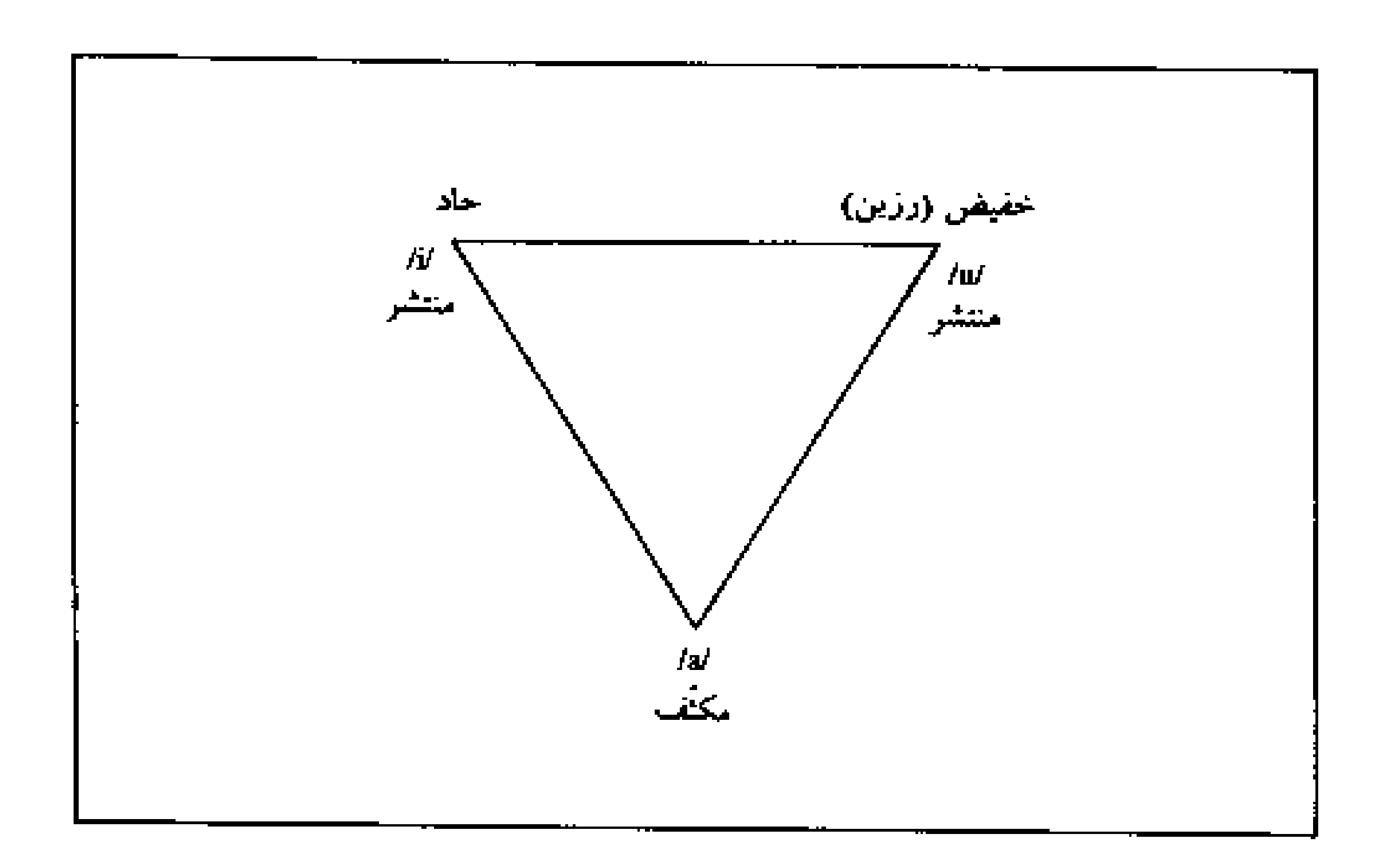
(ب) الرّزين أو الخفيض ← grave /u/ ـ الضمة ـ.

٢ ـ التضادّ بين الصائتين :

(أ) المتضامّين أو المكثفين compact ←/الكسرة/ i / الضمة/ / u / . .

(ب) المنتشرين diffus // diffuse ← / الفتحة/ / a / / الفتحة/ / a / .

ويمكن تمثيل هذا التضادّ المزدوج بالمثلث التوضيحي التالي :



لاحظ، عزيزي الطالب، كيف يظهر التضادّ في مثلث الصوائت هذا بين :

ـ الصائت الحادّ والصائت الرزين أو الخفيض (/ u / ≠ / i /).

ـ وبين الصائتين المنتشرين والصائت المكثف (/ u / ,/ i / ≠ / α /).

س: هل معنى ذلك أن كلّ اللغات تمتلك هذه التضادّات في الصوائت؟

ج: إعلم.. أن هناك لغاتٍ تملك هذين النوعين من التضاد فقط، ولذا فهي تمتلك ثلاثة صوائت... ولكن يجدر بك أن تعرف أن معظم لغات العالم قد وسّعت في نظام صوائتها بطرق مختلفة، منها:

(أ) استعمال المدّة للتمييز بين صائتين متشابهين في الأصل، كما فعلت اللغة العربيّة، في تمييز:

ـ الألف من الفتحة.

ـ الكسرة من الياء.

ـ الضمة من الواو.

(ب) إضافة سلاسل متوازية أخرى أو ذات درجات متعدّدة كما فعلت اللغة الفرنسيّة.

ومن المعلوم أن الصوائت الموجودة في الكلام البشري تمتلك ـ على الأقل ـ حزمتين مسؤولتين عن النوع أو الطابع المعين لكلّ صائت (كسرة ـ فتحة ـ ضمّة)... وهاتان الحزمتان تنسبان عادة لحجرتي رنين في الجهاز النطقي، وهما: تجويف الحَنْجَرة، وتجويف الفم، بالرغم من أنّ العلاقة بين حجرة الرنين والتركيب الحزمي تتسم بالتعقيد.

ويكشف التحليل الأكوستيكي (الفيزيقي) للصوائت عن وجود حزم أخرى؛

ـ يحدّد بعضها الخصائص للصوائت الأنفية التي تنسب إلى حزمة صوتية معينة،

ـ ويعكس بعضها الآخر فروقاً فردية في نطق الأشخاص.

ـ ويعكس بعضها فروقاً أو خصائص اجتماعية groupe features أو accentual information يكتسبها بتأثير الجماعة اللغوية المعينة التي ينتمي إليها.. ومنها يمكن أن نستنتج موطن المتكلّم ومركزه الاجتماعي.

تصنيف الصوامت تصنيفاً صوتياً أكوستيكياً أو «فيزيقياً»:

س: شرحت لنا، يا دكتور، قبل قليل، كيف يتمّ تصنيف الصوائت تصنيفاً أكوستيكياً. . فهل نستطيع أن نصنّف الصوامت Consonnes تصنيفاً أكوستيكياً أيضاً؟

ج: اعلم أنّه من الممكن تصنيف الصوامت Consonnes ـ ويسميها بعضهم السواكن ـ انطلاقاً من الأحداث الصوتية الأكوستيكية «الفيزيقية»، ومن هذه الاعتبارات التي نستطيع استعمالها في عملية التصنيف:

١ ـ من الممكن أن تكون الصوامت:

(أ) إمّا نغمات؛ أي أصواتاً موسيقيّة، متماسكة في ذبذبات منتظمة.

(ب) وإمّا ضوضاء، أي أصواتاً غير موسيقيّة، وذبذبات غير منتظمة.

وهذا التقسيم يتفق إجمالاً مع التفرقة بين الصوائت التي هي نغمات.

٢ ـ ومن الممكن أن تكون الصوامت مصنّفةً إلى حادّة ورزينة أو خفيضة:

(أ) فالحادّة aigus هي الصوامت المصحوبة بتردّدات عالية أو مرتفعة.

(ب) والرزينة أو الخفيضة هي الصوامت المصحوبة بتردّدات منخفضة.

فضجة الانفجار الموجودة في التاء والدال تضادّ تلك الموجودة في الباء المهموسة والباء؛ لأنّ التاء والدال أكثر حدّة.

ـ التاء تضادّ الباء المهموسة،

ـ والدال تضادّ الباء. .

كما أنّ الكسرة / i / تضادّ الضمة / u /. .

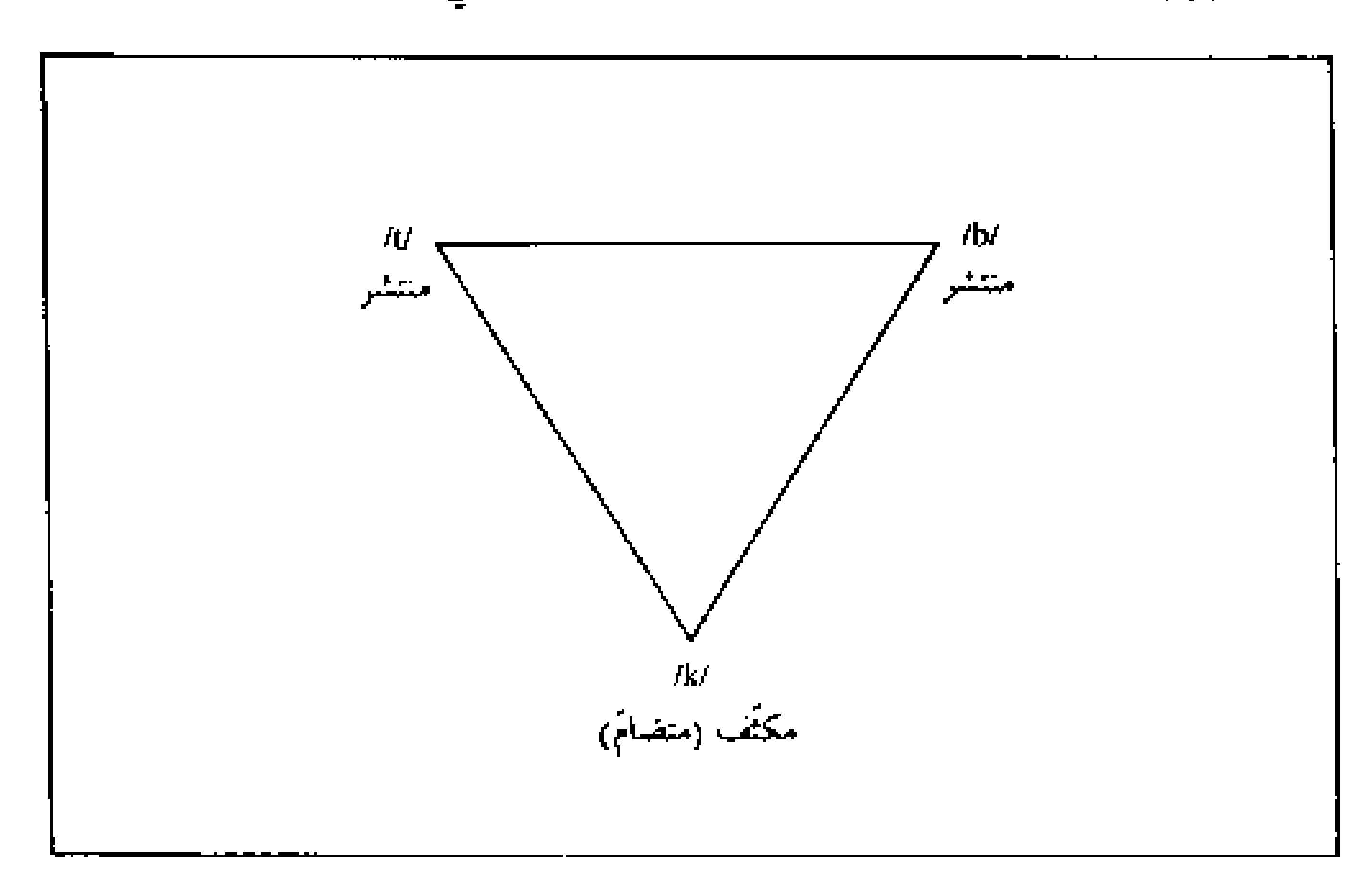
ـ والكاف تعدّ صوتاً حيادياً متوسطاً في هذا التضادّ بين التاء والدال من جهة والباء من جهة أخرى. . فهذا التضادُّ يُعَدّ، من الناحية الأكوستيكية، تضاداً بين طيف تصاحبه التردّدات العالية والتوترات المرتفعة وطيفٍ تسيطر فيه التردّدات المنخفضة.

٣ ــ ومن الممكن أن تكون الصوامت ذات طيفٍ منتشرٍ أو ذات طيف متضام أو مكثّف؛ وعلى هذا التضادّ تتضادّ كلّ من التاء والباء المهموسة لأن طيفهما منتشر diffuse والكاف ذات الطيف المكثف أو المتضامّ Compact.

ويمكننا توضيح هذا التضادّ المزدوج من حيث:

(أ) الحدّة (الارتفاع) أو الإنخفاض.

(ب) انتشار الطيف أو كثافته وتضامّه بالمثلث التالي:



لاحظ كيف يظهر التضاد في هذا المثلث:

ــ بين الصامت الحادّ والصامت المنخفض (/ b / ≠ / T /).

ــ وبين الصامتين المنتشرين (/ T /. / b / ≠ / k /)، والصامت المكثف. (/ k /≠ / b /. / T /).

٤ ــ ويمكن تقسيم الصوامت المنتجة عن طريق حصر تيار الهواء القادم من الرئتين، فمنها:

ـ ما يصحبها احتكاك Friction.

ـ ومنها ما يصحبهـا انفجار explosion وهي المنتجـة عن طريق وقف الهـواء في الفم ثم الإفراج عنه إفراجاً فجائياً.

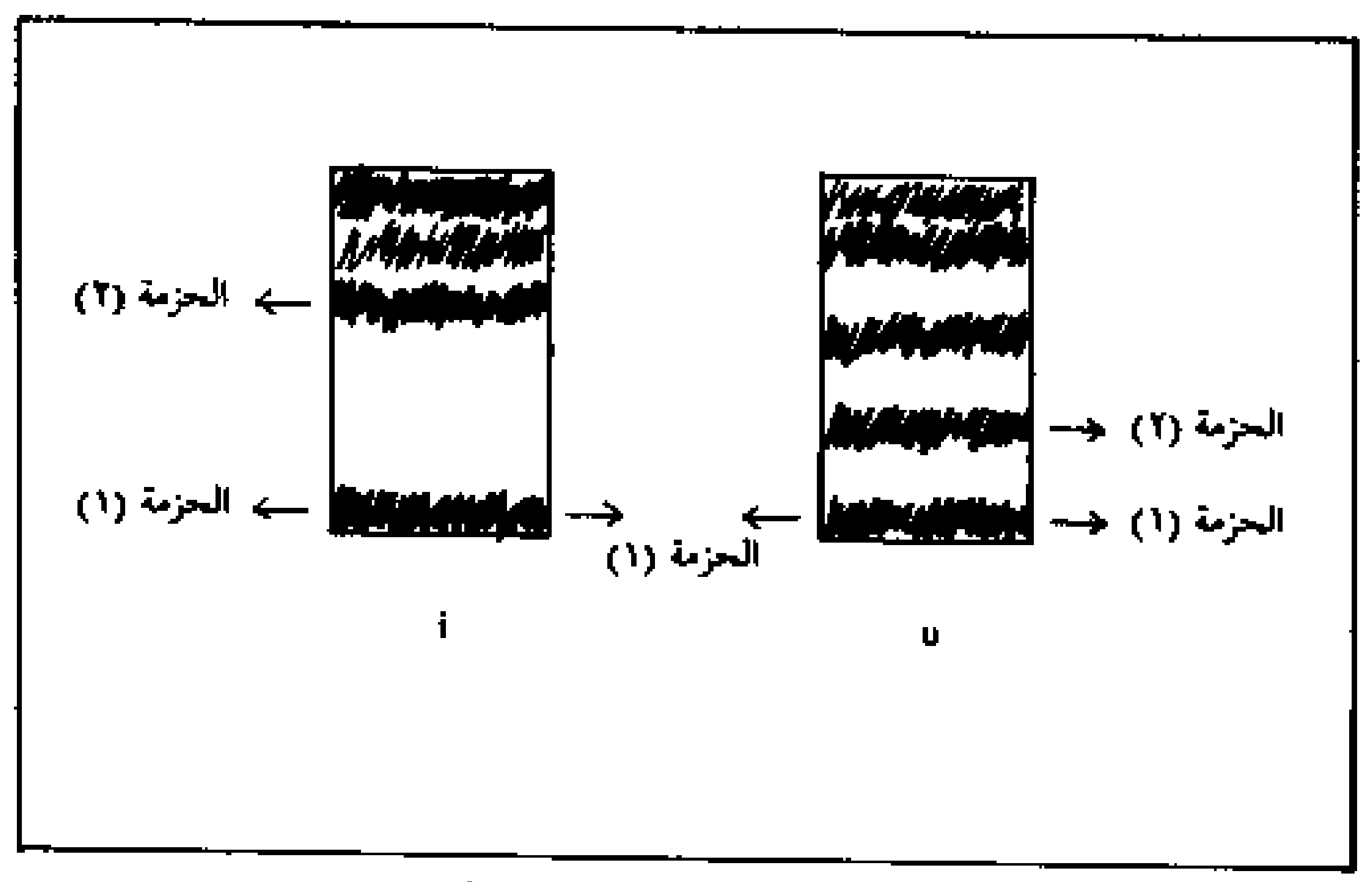
تحوّل الأصوات اللغوية إلى صورٍ مرئية:

س: إنّ كلامك السابق، يا دكتور، يوحي وكأنه قد أصبح بـاستطاعـة العلماء تحويل الصوت المسموع إلى صـورة مرئيـة؛ بحيث إذا انطلقنـا انطلاقـة عكسية من الصورة المرئية سمعنا الصوت المسموع. هل تَمَّ تحقيق ذلك؟

ج: اعلم، يا عزيزي، أنّ العلماء قد تمكنوا، عن طـريق التحليل الـطيفي لأصـوات الكلام، وعن طـريق مناهـج الكهربـاء الصوتيـة الحديثـة، من تحليل أيّ صـوتٍ لغوي، بحيث لم تقف عمليـة التحليل عنـد تلك الفروق التي درسنـاها بين الأصوات المتنوعة.. بل تعدّى الأمرُ ذلك فتعرّفنـا إلى الفروق التي لا يمكن لـلأذن البشرية العـادية والـطبيعية أن تـدركها أو تحسّ بهـا خلال إصـدار الوحـدة الصوتيـة المفـردة، كما أمكن إدراك التغيـرات التي تلحق الأصـوات بتجـاورهـا بعضهـا مـع بعض.. وفي هـذه الحالـة تكشف الصورُ الـطيفيّـة عن منـطقـة انتقـال بين الصـور الطيفية..

وأمكن للعلماء كذلك أن يكتشفوا بطريق التحليل الـطيفي تأثيـر الصوامت في الصوائت، وتلون الصوامت بـالصوائت.. ورسـم الحـدود بينهما فتبين لهم مثـلاً أن الصوامت تشـارك الصوائت المجاورة نوعها أو طـابعها Timbre، فـاللام قبـل الكسرة لا تظهر هي غير اللام قبل الضمة أو الفتحة في الصورة الطيفية...

وما دام لكلِّ صوت صورته الطيفية فمن الممكن أن نجعل الخلافات الصوتية المستعملة في الكلام مرئية عن طريق التـرشيح الأكـوستيكي.. بحيث يـستطيـع أيّ شخصٍ يعرف صورة الطيف قراءة الصوت حين يرى صـورته الـطيفية.. ونستـطيع التمثيل لذلك بالـرسم الطيفي Spectrogram للصـائتين الإنكليزيين / i / و / u / حيث يلاحظ:



١ ـ أن الحزمتين (١) و (٢) متباعدتان جداً مع الصوت (/ i /) بينما الحزمتان (١) و (٢) متقاربتان جداً مع الصوت (/ u /).

٢ ـ تظهر صورة الـ / u / أن الحزمتين (١) و (٢) قد اقتربت إحداهما من الأخرى في الجزء الأسفل من التسجيل.

٣ ـ الحزم التي تبدو في الجزء الأعلى من الصورتين ليس لها أيّ قيمة لغوية.. ولكنها حزم تمييزية ترتبط بالمتكلم الفرد.

وأخيراً يَجدُر بكم معرفة أنّه قد تَمّ صنع أجهزة «السوناجراف» Sonograph ، لتستطيع جعل الصمّ البكم قادرين على التعرّف إلى اللغة المتكلمة، أي أنّ إنشاءها كان في البداية لهدف عمليّ.. وهذا هو المنهج الشهير المعروف **بالكلام المرئي** visible speech أو **اللغة المرئية** Langage visible، الذي يعتبر، في الوقت الراهن، أثمن وسيلة للتحليل عند عالم الأصوات.

وقد أمكن عن طريق الأجهزة المتقدّمة والمتطورة ـ بـ**طريقة التأليف الكلامي** Speech Synthesis ـ إنتاج صوائت وصوامت متميّزة عن طريق توليد موجات صوتية ذات عدد معين من الترددات ثبت بالتحليل أنها ضرورية لكلّ صوت.

وقد استطاع العلماء، في الولايات المتحدة الأميركية، حيث يعمل فريق من الفنيين وعلماء الأصوات بينهم عالم الأصوات الفرنسي «بيير دلاتر» والعالم السويدي «جونار فانت» صنع لغة تركيبية منطلقين من قضيّة التعرف إلى الصورة الطيفيّة للصوت. . .

مجال الكلام:

س: إنّ كلامك السابق، يا دكتور، يقودنا إلى الكلام على «مجال الكلام»؛ إذ من المعروف مثلاً أنّ العين الإنسانية الطبيعية لا تستطيع تمييز الألوان من بعضها إذا كانت فوق بعضها. . بل قد ترى لوناً واحداً. .

فهل تستطيع الأذن تمييز الأصوات من بعضها؟ وأيّ صوتٍ تسمع؟ وهل نسمع أصواتاً عدّة في الوقت نفسه؟

ج : وَجَدَ العلماءُ أنّ الأذنَ تستطيعُ تمييز ما لا يقل عن /٣٤٠,٠٠٠/ صوت من الأصوات التي تقعُ ضمن مجال السمع، ويقع أكثرها في وسط هذا المجال السمعيّ حيث يسهلُ فرز الأصوات.

وبما أنّ الفروق بين هذه الأصوات تكون طفيفة جداً فقد اقتصرت اللغات على استعمال أصوات تقع في وسط مجال التردّد من ٥٠٠ إلى ٤٠٠٠ دورة في الثانية أو هرتز. . وبشدّة قدرها /٥٠/ ديسيبل.

س: وهل تتفاوت أصوات الكلام في قابليتها للإدراك؟

ج : نعم. . تتفاوت أصوات الكلام في قابليتها للإدراك عند التوترات المنخفضة؛

ـ **فالصوائت** Voyelles يمكن تمييزها عند التوترات المنخفضة بصورة أيسر من تمييز «الصوامت» Consonnes.

ـ وبعض الصوامت مثل «الباء» المهموسة و «الفاء» و «التاء» تتطلبُ توتراً ملموساً قبل إمكانية إدراكها بوضوح.

● ● ●

أسئلة يجيب الطالب عنها

١ ــ ما اسم العلم الذي يُعنى بالصوت الإنساني بين فم المتكلم وأذن السامع؟

٢ ــ لماذا تمثّل الفونيتيكا الأكوستيكية المرحلة الوسطى بين علم الأصوات النطقي وعلم الأصوات السمعي؟

٣ ــ ما العلاقة التي جمعت بين علماء الفونيتيكا وعلماء الفيزياء؟ ولماذا؟

٤ ــ ما وظيفة الفونيتيكا الأكوستيكية أو الفيزيائية؟

٥ ــ لماذا لم نترجم كلمة Acoustique // Acoustic إلى كلمة «صوتي» أو «سمعي» وفضّلنا استعمال المصطلح معرّباً؛ أي الأكوستيكية أو الأكوستيكي؟

٦ ــ هل تذكر لنا أهمية الفونيتيكا الأكوستيكية أو الفيزيائية؟

٧ ــ ما الفونيتيكا السمعية؟ ما مجالاتها؟

٨ ــ ما المجالات النفعية المباشرة التي أمّنتها الفونيتيكا السمعية؟ ولماذا؟

٩ ــ ما المجالات النفعية المباشرة التي أمّنتها الفونيتيكا الأكوستيكية؟ ولماذا؟

١٠ ــ ما الموضوعات التي تدرسها الفونيتيكا الأكوستيكية؟

١١ ــ ماذا تعرف عن مصدر الصوت؟

١٢ ــ ما نوع حركة الصوت؟

١٣ ــ ماذا تعرف عن الأصوات الدورية وغير الدورية؟

١٤ ــ ما تردّد الصوت أو تواتره؟ وهل تحفظ اسمه في الأجنبيّة؟

١٥ ــ ما أقل تردّد تستطيع الأذن البشرية العادية التقاطه؟

١٦ ـ ما أعلى تردّد تستطيع الأذن البشرية العادية التقاطه؟

١٧ ـ كيف تفسّر اهتمام العلماء بالأصوات ذات التردّدات المنخفضة جداً؟

١٨ ـ ماذا يحلّ بالأذن البشرية العادية إذا تجاوزت تذبذبات الصوت الـ /٢٠,٠٠٠/ دورة في الثانية «هرتز»؟

١٩ ـ هل تستطيع تعيين عتبة الألم وعتبة السمع وحقل السمع في رسم توضيحيّ؟ حاول.

٢٠ ـ ماذا تعرف عن وحدة القياس الصوتي «هرتز»؟ وهل هناك علاقة بينها وبين قولنا «دورة في الثانية»؟

٢١ ـ ماذا تعرف عن وحدة القياس الصوتي «**الواط**» Watt؟

٢٢ ـ ماذا تعرف عن وحدة القياس الصوتي الـ «**فون**» Phone؟ ومتى يستعمل؟

٢٣ ـ هل تتذكر لائحة قياس بعض الأصوات بالدسيبل؟ حاول.

٢٤ ـ ما معنى «**الموجة الصوتية**»؟ أوضح ذلك برسم توضيحي مناسب.

٢٥ ـ ما الروائز المستعملة للتمييز بين صوت وآخر؟

٢٦ ـ ماذا تعرف عن **علو الصوت**؟ ما اسمه في الأجنبيّة؟

٢٧ ـ ماذا تعرف عن درجة **الصوت**؟ ما اسمها في الأجنبيّة؟

٢٨ ـ ماذا تعرف عن **السّمَة**؟ ما اسمها في الأجنبيّة؟

٢٩ ـ ماذا تعرف عن **نوع الصوت** أو طابعه؟ ما اسمه في الأجنبيّة؟

٣٠ ـ ماذا تعرف عن الرنين؟ ما اسمه في الأجنبيّة؟

٣١ ـ ما أهمية الرنين في الدرس الصوتي؟

٣٢ ـ هل استطاع العلماء التحكم بطول عمود هوائي متذبذب؟ كيف؟ أوضح ذلك برسم توضيحي؟

٣٣ ـ ماذا تعرف عن **الترشيح**؟ ما اسمه في الأجنبيّة؟

٣٤ ـ ماذا تعرف عن الحزم الصوتية؟ ما اسمها في الأجنبيّة؟

٣٥ ـ هل استطاع العلماء تصنيف الصوائت تصنيفاً أكوستيكياً «فيزيقياً»؟ كيف تمّ لهم ذلك؟

٣٦ ـ ما مقابل مصطلح «الصائت» في اللغة الأجنبيّة؟

٣٧ ـ هل اتّفق علماء العربية على ترجمة مصطلح Voyelle إلى العربية؟ ما الترجمات التي اقترحت؟

٣٨ ـ ما الأزواج المتضادة التي استعملت في تصنيف الصوائت؟

٣٩ ـ هل تستطيع توضيح الأزواج المتضادة المستعملة في تصنيف الصوائت برسم توضيحي؟ حاول.

٤٠ ـ هل تملك كلّ لغات العالم الأزواج التضادية نفسها؟ لماذا؟

٤١ ـ وما الطرق أو الوسائل المستعملة في إضافة بعض الأزواج؟

٤٢ ـ هل استطاع علماء الأصوات تصنيف الصوامت تصنيفاً أكوستيكياً «فيزيقياً»؟ كيف؟

٤٣ ـ ما الروائز المستعملة في تصنيف الصوائت؟

٤٤ ـ ما المصطلح الأجنبي المقابل لمصطلح «صامت»؟

٤٥ ـ هل اتفق علماء العربية على استعمال مصطلح «صامت»؟

٤٦ ـ هل تستطيع رسم المثلث الذي استعمل في تمييز الصوامت بعضها من بعض؟ حاول.

٤٧ ـ هل استطاع العلماء تحويل الأصوات المنطوقة إلى صور مرئية؟ كيف؟

٤٨ ـ هل استطاع العلماء تحويل طيف الأصوات إلى كلام منطوق؟ كيف؟

٤٩ ـ ما الفائدة التي يمكن أن يجنيها الإنسانُ من تحويل الصوت اللغوي إلى صورة مرئية.. وتحويل الصورة المرئية إلى صوت لغوي؟

٥٠ ـ ماذا تعرف عن مجال الكلام؟

٥١ ـ هل تتفاوت أصوات الكلام في قابليتها للإدراك؟

٥٢ ـ هل أثار فيك هذا الدرس عن الفونيتيكا الأكوستيكية رغبة في متابعة دراسته أو التخصص في مجالاته؟ لماذا؟

٥٣ ـ هل تستطيع تلخيص هذا الدرس؟ حاول.

● ● ●

الباب الأول

الفصل الثالث

علم الأصوات التجريبيّ

أو

الفونيتيكا التجريبيّة

الفصل الثالث
«علم الأصوات التجريبيّ»
أو
«الفونيتيكا التجريبيّة»

La Phonétique Expérimentale //

Experimental Phonetics

تـمـهـيـد:

س: درسنا، حتى الآن، يا دكتور، «الفونيتيكا النطقية»، و«الأكوستيكية» أو الفيزيائية، والسمعية أو النفسية. وندرسُ، الآن، «الفونيتيكا التجريبية».. فما معناها؟ وما مجالُها؟ وما وسائِلُها؟ وما أهدافُها؟ وما النتائج التي توصّلت إليها حتى الآن؟

ج: اعلم، يا عزيزي، أنّ **«الفونيتيكا النطقية»، و«الأكوستيكية» أو «الفيزيائية»**، تعتمدان اعتماداً عظيماً على فرع ثالث متمّم لهما، وهو **«علم الأصوات التجريبي» أو «الفونيتيكا التجريبية» La Phonétique Expérimentale**، الذي ينتقل بالأصوات إلى مجال الفيزياء ليعرف خواصها، ومكوّناتها الطبيعية...

إنّ حاجة «الفونيتيكا الأكوستيكية» أو الفيزيائية إلى هذا الفرع التجريبي أكبر من حاجة «الفونيتيكا النطقية» إليه، دون أن يعني ذلك التقليل من أهمية تأثير الفرع التجريبي في الفرع النطقي.

ووظيفـة هـذا الفـرع ــ كمـا يشيـر الاسم ــ «الفـونيتيكـا التجـريبيـة» Expérimentale ــ إجراء التجارب المختلفة على الصوت، بواسطة الآلات الحسّاسة الحديثة ــ ولـذلك سمّي هـذا الفرع، أيضـاً، بـ «الفونيتيكـا الآليـة» La Phonétique Instrumentale // Instrumental Phonetics أو «الفونيتيكا المعملية» أو «المخبريـة» La Phonétique Laboratoire // Laboratory Phonetics.

س: وهـل استخـدمَ هـذا المنهـجُ، في دراسـة الأصوات، منـذ القـدم، المـلاحظةَ المبـاشرةَ، والتجـربةَ الـذاتيةَ، حتّى المنتصف الثـاني من القرن التـاسع عشر، الذي حدث بعده انقلابٌ هائلٌ في وسائـل البحث ومناهجـه.. ممّا أدّى إلى استخدام علم الأصوات الآلاتِ الحساسةَ في تسجيل الصوت، وفي تحليلِهِ وإعـادةِ تركيبه وإنتاجه؟

ج: اعلم، يـا عـزيـزي، أن علم الأصوات التجـريبي ــ أو مـا سمّينـاه بـ «الفـونيتيكا التجـريبية»، أو الآليـة أو المعملية أو المخبـرية ــ يقـوم بوظيفـة مهمة جدّاً. ألا وهي الربط بين «الفونيتيكا» بكلّ فروعه وبين «الفونـولوجيـا» Phonologie الذي سيأتي الكلام عليه بكلّ فروعه أيضاً.

ويعـالـجُ فـرعُ علم الأصـوات التجـريبـيّ مشـكلةَ الآلاتِ، والأدواتِ، والمختبرات المستعملة في الدراسات الصوتيـة.. وقد قـام عالمُ الفسلجـةِ الألماني الشهيـر Karl Ludwige عـام ١٨٤٧م، بـوضـع تصميم آلـة «الكيمـوغـرافيـا» Kymo graphie التي ترصدُ التعرجات الذبذبيةَ الصوتيّـةَ، والتي تمكن الباحث من مـلاحظة عملِ الفم، والأنف، والوترين الصوتين.. ثم قام عالمـان ألمانيـان آخران بكشفين مهمين، وهما:

١ ــ Von Helmhotz الـذي أكـد على دور تجاويف الجهـاز المصـوّت في إحداث الغُنّة.

٢ ــ Ludimar Hamann الذي اهتدى إلى مُؤلِّفات الصوت..

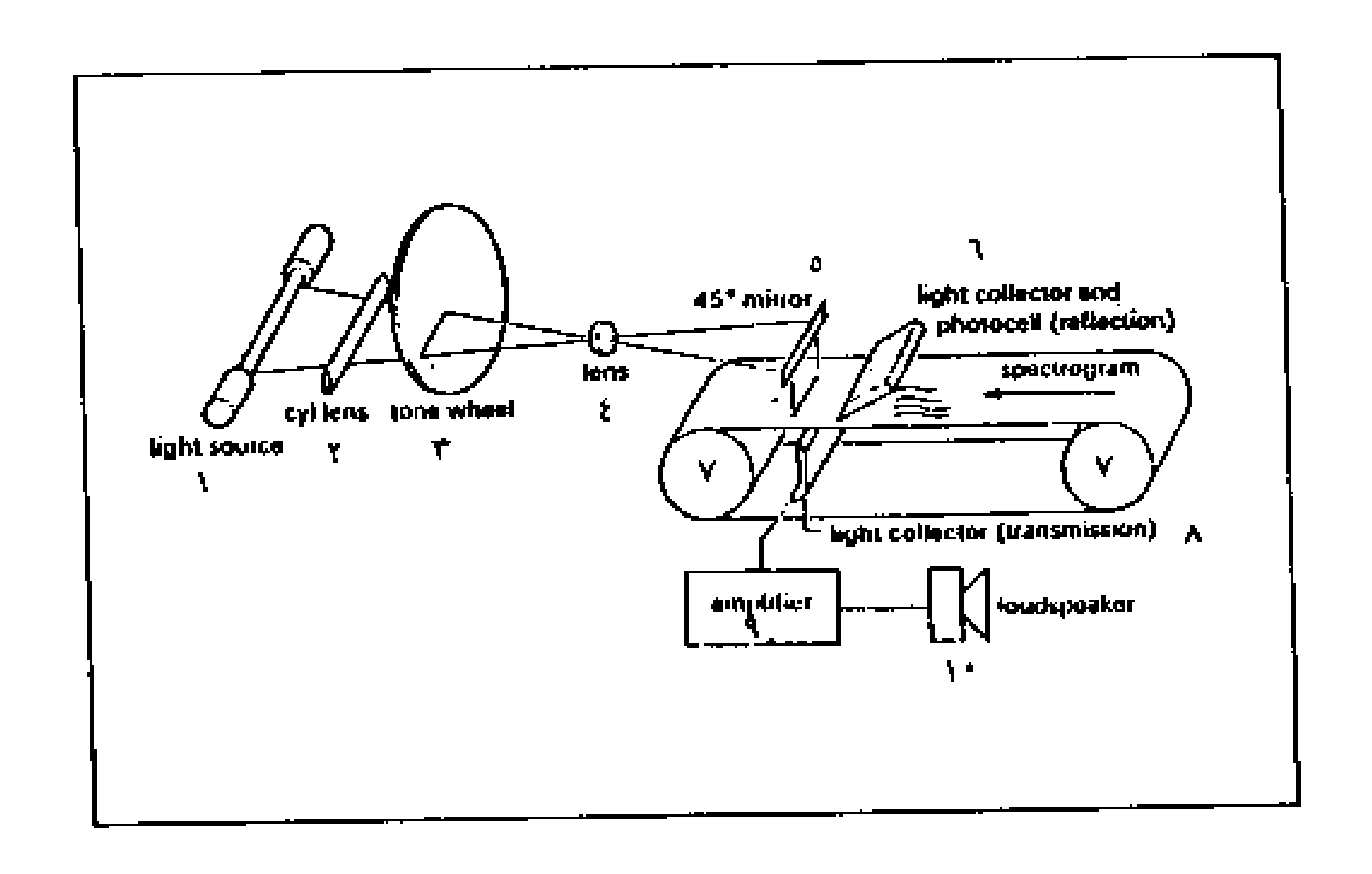
وكـان الهنغاري W. Von Kempelen قـد وضع، في الفترة نفسها، وفي عـام ١٨٧٥م، تصميماً لآلة ناطقة تحاكي كلامَ الإنسان.

وقد عقّب على هذه الكشوفات والأبحاث الفنّيّة والتقنيّة العالمُ الفرنسيُّ المشهورُ «جان بيير رسلو» Jean-Pierre Rousselot، صاحب المدخل المعروف لعلم الصوت التجريبي Principes de Phonétique Expirémentales، وأطلق على البحوث التي تعتمد الأجهزة والمسجلات الآلية اسم «تجريبية»، بمعنى أنها تلاحظ الظواهر، عن طريق الآلات، وليس عن طريق الأذن وجهاز النطق والحواس الإنسانية المجردة. . .

واختلطت الآلاتُ اليدويةُ والحرفيةُ بالآلات المتطورة، وامتزج علمُ فونيتيكا الأصوات التجريبي بعلم فيزيولوجيا الأصوات المخبري، وعرفَ علمُ الأصوات تطوراتٍ مهمةً جداً، أدّت إلى استعمال الأجهزة الكهربائية والألكترونية. . وقامت الآن مختبراتٌ للصوت مجهزة بالآلات الدقيقة لضبط الأجزاء والكليات. . ولتسجيل بنية الصوت وتواتره وذبذباته. . فتطبعه على أشرطة مسجلة وتجمع بصماته. . وهناك آلاتٌ كاتبةٌ متطوّرة تستعينُ بالدماغ الألكتروني وتحوّل النصوص المكتوبة إلى نصوص محكية. . وهناك مجموعة من الآلات الصوتية جهّز بها الإنسان الآلي (Robot)، في جامعة «ستانفرد» Stanford، والذي يقوم بتركيب الأصوات اللغوية، للتعبير عمّا يخالجه ــ إنْ صحّ هذا التعبير ــ من عواطف، أو يلتمس له من حاجات. . .

١ ــ آلة «كوبر» وزملائه:

انظر، على سبيل المثال، هذه الآلة الأولية التي استعملها «كوبر» وزملاؤه، في «إعادة النطق». . وقارن الصورة بما قد تتخيّله عن صورة الإنسان الآلي (Robot) ومهمّاته العصرية الحديثة.



تُسَمَّى هذه الآلة بـ «قارئة النمط» أو The Pattern-Playback وتختصر بـ T P P وابتكرتها مختبرات Haskins في مدينة نيويورك New York.

تشير الأرقام من ١ ــ إلى ١٠ إلى:

١ ــ مصدر ضوئي.

٢ ــ عدسة ضوئية طويلة ومستديرة.

٣ ــ عجلة نغمية.

٤ ــ عدسة.

٥ ــ مرآة مثبتة بزاوية قدرها ٤٥ درجة.

٦ ــ جامع للضوء، وخلية ضوئية عاكسة.

٧ ــ أسطوانتين متباعدتين تلف حولهما ورقة مرسوم عليها طيف.

٨ ــ جامع ضوئي ناقل.

٩ ــ مضخم صوتي.

١٠ ــ سمّاعة.

س: ما الآلات التي سندرسها، إذاً، يا دكتور؟

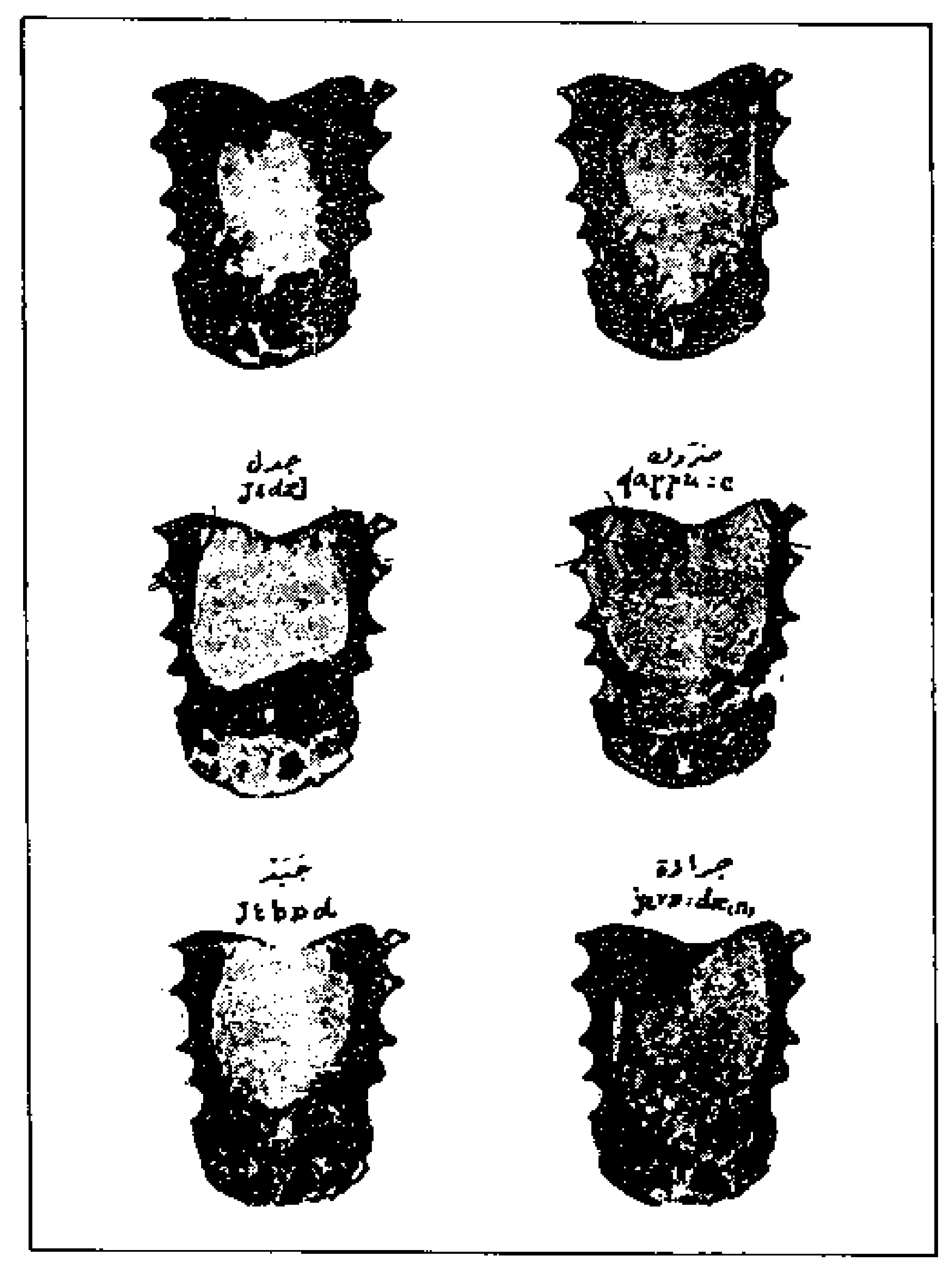
ج: طبيعيّ أن لا ندرس كلّ الآلات التي استعملها علماءُ الأصوات في المختبرات.. ولكننا سندرسُ آلةَ البلاتوغرافيا، والسبكتروغرافيا، والكيموغرافيا، والمجهر الحنجري، وجهاز الرسم الحنجري.. وقد نختمُ بكلمة موجزة على الأشعة السينية...

٢ ـ البلاتوغرافيا Platographie // Platography
أو تقنيّة الحنك الصناعي:

س: ورد في شرحك قبل قليل، إشارةً عابرة إلى «البلاتوغرافيا» و «الكيموغرافيا»... إلخ، فهل تُعرّفنا بهذه الآلات بدءاً بالبلاتوغرافيا؟

ج: اعلم، يا عزيزي، أن بدايات «البلاتوغرافيا» قد ظهرت على يدي Erasmus Darwin سنة ١٨٠٣م، ثم طوّره Norman Kingsley فأنتج رسوماً حنكية Palatograms لأشكال النطق الإنكليزية.

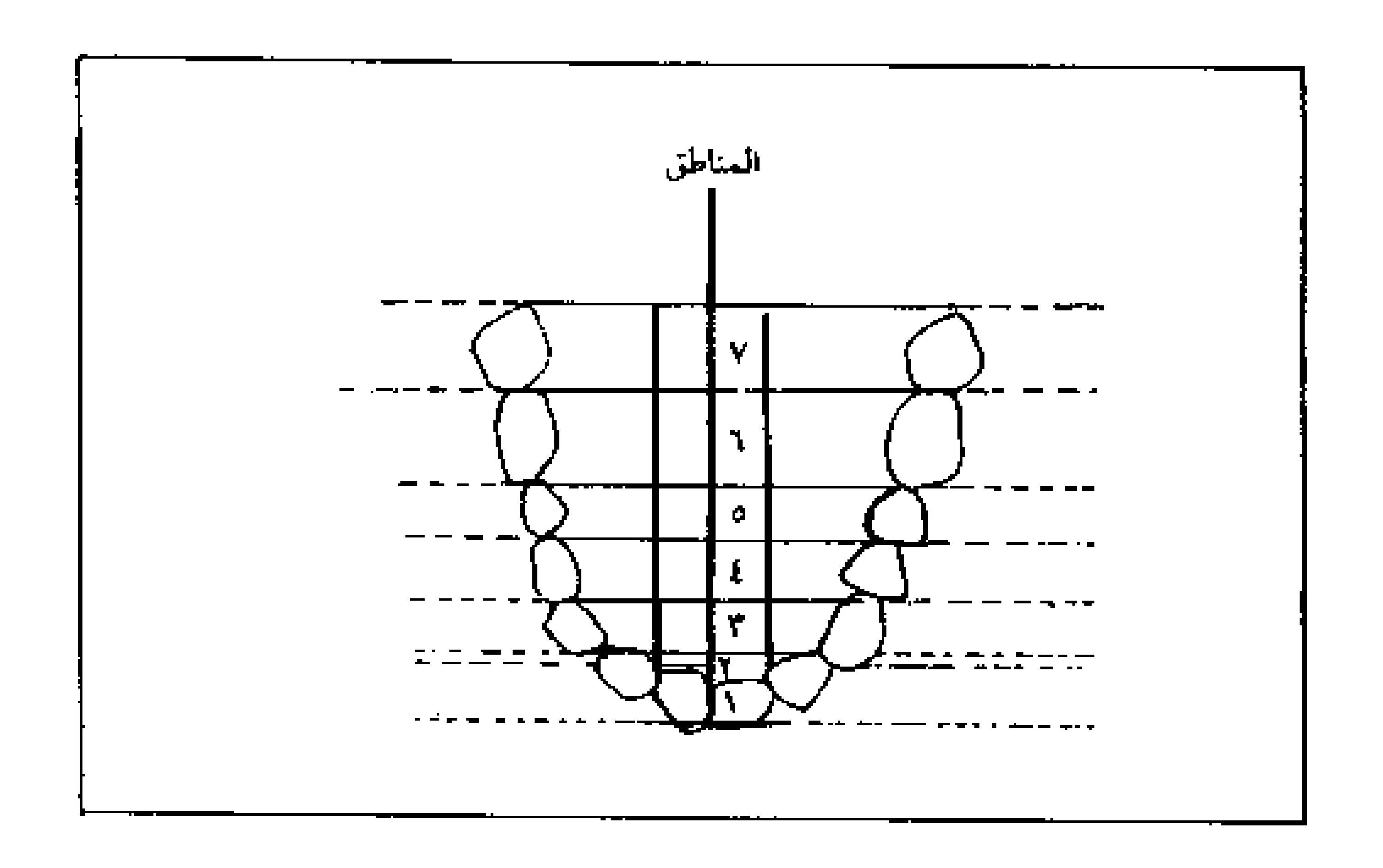
إنّ البلاتوغرافيا ـ أو الحنك الصناعي Plate artificielle // artificial palate أو false palate ـ يتألف من قطعة من الورق المقوّى، تثبّت بسقف جوف فم المرء، وعلى أطراف أسنانه العليا، بعد أن تُطلى قطعةُ الورق المقوى هذه ببودرة «التَلْك» Talc. ويَطْلُبُ المُجَرِّبُ من المرءِ أن ينطقَ صوتاً وحيد البصمة، لكي لا يتصل اللسان، أثناء النطق، بالحنك الصّناعي إلاّ مرة واحدة... ويترك، حينئذ، اللسان على الحنك الصناعي بصمة واحدة، تزيل شيئاً من البودرة العالقة على الحنك، كما هو واضح في البصمات التالية المأخوذة من كتاب الدكتور تمام حسان.



نموذج من بصمات الحنك الصناعي.

يُخرِجُ المُجَرِّبُ الحنكَ الصناعيَّ من فم المرء بحذر كبير، دون أن يمسّ البصمة المنطبعة على الحنك الصناعي، ويتفحّصُ آثارها، لكي يتبينَ كيف تمّ نطقُ الصوت.

وقد رأى القائمون على هذه التجارب ــ من أجل تحديد البصمات وحدودها بدقة ــ أن يقسموا الحنك الصناعي إلى مناطق، كما هو موضح بالرسم التالي:



س: ولكن السؤال الذي واجه علماء الأصوات، يا دكتور، هو:

ــ هل تعتبر آلة «البلاتوغرافيا» هذه فعّالة في التعرف إلى الأصوات الإنسانية، في الكلام المتصل، كما هي الحال في الأصوات المنفصلة؟

ج: اعلم، يا عزيزي، أن آلة البلاتوغرافيا كانت فعّالة في عملية التعرف، بواسطة البصمة، إلى معظم أصوات اللغة المنفصلة.. إذ يمتاز الصوت من غيره ببصمته، تماماً كما يمتاز الإنسان من غيره ببصمة إبهامه.. فهي تعطينا، إذاً، بصمة الصوت المنفرد خارج بيئته الكلامية، مما دفع بالعالم الإنكليزي «فيرث» إلى

القول: «ولقد استعملت البلاتوغرافيا منذ طليعة التجارب التي قام بها رسلو؛ لأنّها فعّالة بالتعرف إلى بصمة الصوت المنفرد...

إلّا أنّ علماء الأصوات، اليوم، لا يعتمدون بصمات هذه الآلة اعتماداً مطلقاً ونهائياً.. لأنها، تعطي ـ كما قلنا ـ بصمات الأصوات المنفردة.. ولكن الأصوات، في الكلام، غير منفردة.. بل تتأثر بما يسبقها وبما يليها، لأن اللغة أصواتٌ متتابعة.. بل سلسلة من الأصوات التي تخضع لتلونات عدّة.. كما أنّها لا يَصْلُحُ استعمالُها مع الأصوات الحنكية الخلفية، ومع الأصوات الشفوية، والأنفية التي لا تظهرُ فيها مطلقاً، ممّا يجعلُ استعمالها مقصوراً على الأصوات التي تنطق من منطقة متقدمة على الحنك اللين.

لذلك لجأ العلماء، اليوم، إلى الاستعانة بجهاز الرّاسم الطيفي[1] Spectrographie.

٣ ـ الرّاسمُ الطّيفي Spectrographie

س: لقد شوّقتنا إلى معرفة جهاز «الراسم الطيفي».. فما هو؟ وما أجزاؤه؟ وكيف يعمل؟

ج: اعلم، يا عزيزي، أنّ السبكتروغرافيا أو الراسم الطيفيّ Spectrographie يستعملُ في رسم الأطياف، معطياً تسجيلات بصرية لتتابع أصوات الإنسان، في أثناء الكلام، ويتكون هذا الجهاز من:

١ ـ وحدة تسجيل الصوت، وهي اسطوانة معدنية، محيطها ممغنط، يُسَجَّلُ عليها نصّ، وفي مركزها يُثَبَّتُ عمودٌ، يديره بقوة مولّد كهربائي عند التسجيل أو السماع.

٢ ـ ميكروفون للتسجيل، وآلة لمحو النص إذا أريد ذلك.

---

(١) تترجم إلى مصطلحات عدّة، منها: مِرْسمة الأصوات، مِرْسام الصوت، جهاز الراسم الطيفي، راسم الطيف، سبكتروكراف.

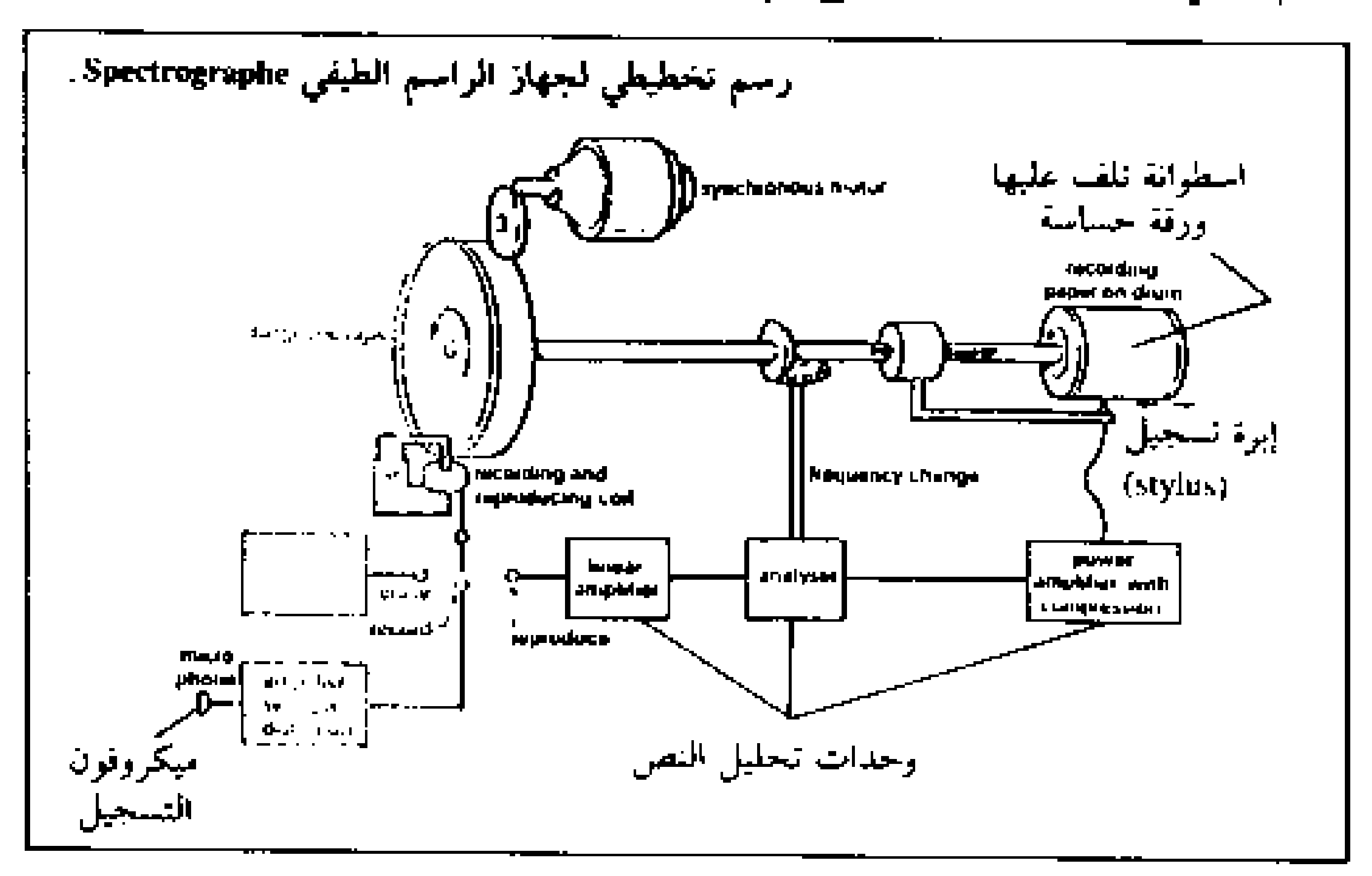
٣ ـ وحدة تحليل الصوت، وهي مجموعة من المرشحات تمرّ بها الموجات المكونة للرسالة.

٤ ـ أسطوانة أخرى تلف عليها ورقة حساسة، وهي مثبتة في العمود ذاته الذي ثبتت فيها أسطوانة التسجيل بحيث تدوران معاً.

٥ ـ حامل إبرة تسجيل Stylus يتحرك بواسطة حلزون محفور في العمود، وهذه الإبرة متصلة بتيار كهربائي، يحدث شرارة عند ملامستها ورقة التسجيل أثناء دورانها، فَتَرْسُمُ عليها خطوطاً متوالية..

بعد التسجيل يدورُ المولدُ فيحرّك الإسطوانتين وحلزون الإبرة، ويمرّ الصوتُ بالمرشحات، فيعزل أحدها الموجة السفلى، وينقلها إلى الإبرة فتتذبذب كما تتذبذب الموجة نفسها.

تُحْدِثُ الإبرةُ ـ بسبب الشرارات الناتجة من التيار ـ خطّاً على ورقة التسجيل، يمثل الموجة المرشحة، وتدور الأسطوانة مرة ثانية، وثالثة، ورابعة.. إلخ. ويتمّ ترشيح الموجات واحدة واحدة، وترتسم على الورقة الحسّاسة.. وبعد وصول الإبرة إلى نهاية الحلزون يتوقف الجهاز ونحصل على رسم طيفي للنص، كما هو واضح في الرسم التالي:



رسم تخطيطي لجهاز الراسم الطيفي Spectrographe.

لاحظ أجزاءه، وهي:

١ ـ وحدة تسجيل الصوت.

٢ ـ ميكرفون للتسجيل وآلة لمحو النص.

٣ ـ وحدة تحليل الصوت.

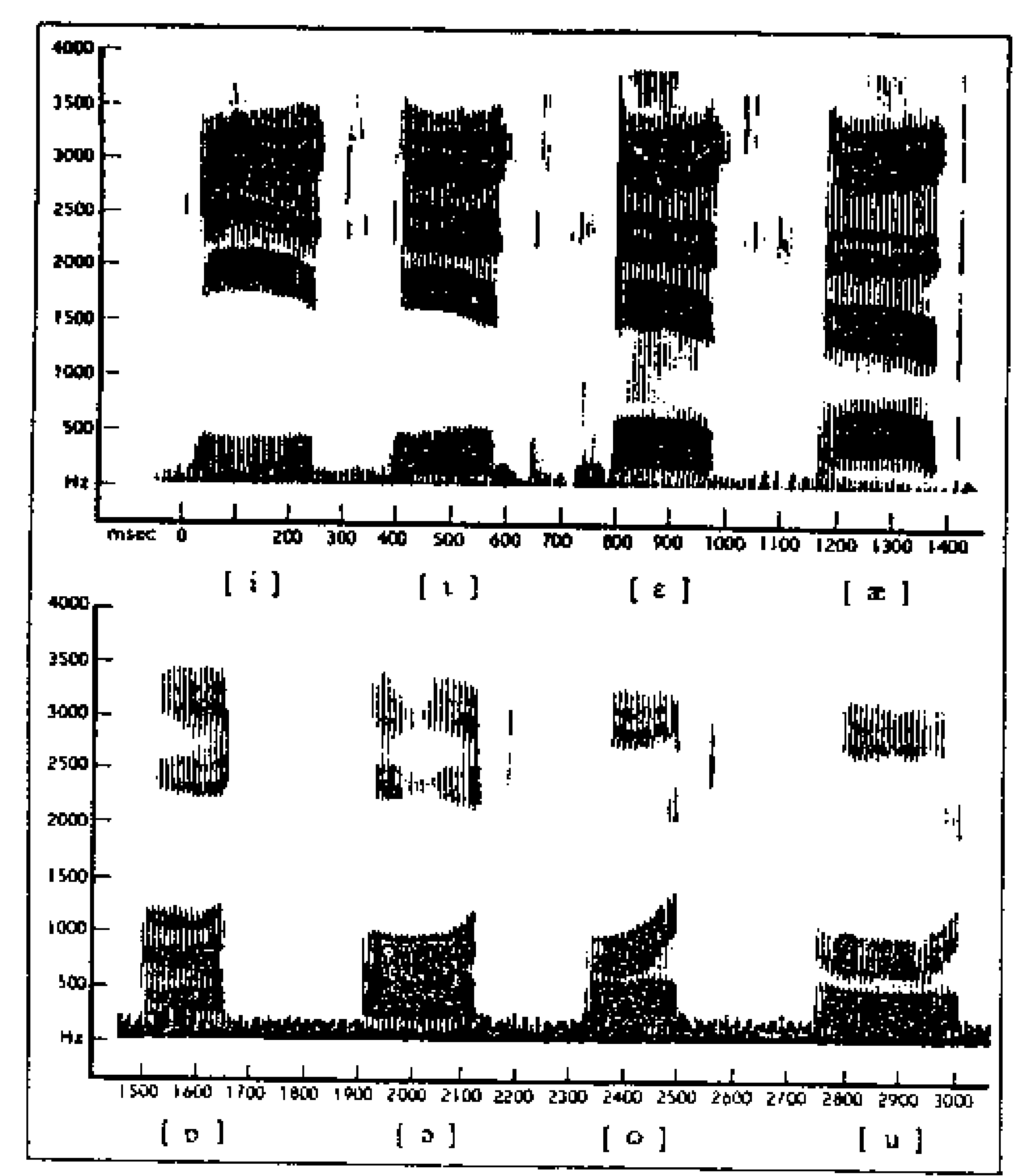
٤ ـ أسطوانة تلف عليها ورقة حسّاسة..

٥ ـ حامل إبرة تسجيل Stylus..

وقد مكنت هذه الطريقة من تمييز أصوات الأطفال والنساء والرجال بعضها من بعض، وذلك نتيجة وجود فروق في الصور الطيفية للفونيمات (الوحدات الصوتيّة الدنيا ذات المعنى)، والتي تختلف باختلاف نطق الأشخاص... ممّا أدّى إلى القول بنظرية «**البصمات الصوتية**»؛ أي الخصائص الطيفيّة التي توجد، ولا تختلف في نطق شخص ما لأيّ تعبير لغويّ.. مما يعني أنّه أصبح بإمكاننا، اليوم، أن نميّز أصوات الناس بعضها من بعض.

وأصبح بإمكان الكومبيوتر، اليوم، المساعدة في هذه العملية خلال ثوان معدودة.. لأنه يخزن الصوت، ويسجل صفاته وخصائصه ومميزاته.. ويستطيع مقارنته بأيّ صوت آخر.. وإبراز الفروق بين التسجلين اللذين ندخلهما إليه..

ويحتاجُ استعمالُ هذا الجهاز إلى خبراتٍ عدّة، وإلى تدريبات عالية، ليستطيعَ الباحثُ التعرّف إلى الصوتِ، ونوعِهِ، وقوّتِهِ، ونَغَمِهِ.



رسم طيفي لكل من الكلمات الانكليزية: heed. hid. had. head. hod. hawed. hood. who'd
ويلاحظ الفرق بين الرسوم الطيفية للحركات.

٤ ــ الكيموغرافيا Kymograph // Kymographie

س: إنّ كلامك، يا دكتور، على البلاتوغرافيا والسبكتروغرافيا يقودنا إلى محاولة التعرّف إلى **الكيموغرافيا**.. فما هذه الآلة؟ وما أجزاؤها؟ وكيف تعمل؟

ج: اعلم، يا عزيزي، أنّ آلة **الكيموغرافيا**[1] **Kymograph // Kymographie** أو تقنيّة التعرّجات الذبذبيّة اعتبرت ــ ولفترة طويلة ــ أهمّ جهاز في رسم الصوت وأشكاله المتنوعة، أثناء العملية النطقية.. ولا يزال استعمال هذه الآلة قائماً حتى الآن بالرّغم من اختراع وسائل أخرى جديدة، وأكثر ملاءمة من «الكيموغرافيا» في تسجيل الصوت.

إنّ الكيموغرافيا وسيلة مخبرية ترسم ذبذبات الصوت بخطوط متموجة سوداء على أرضية بيضاء، أو ترسم ذبذبات الصوت بخطوط متموجة بيضاء على أرضية سوداء، وتستعين هذه الوسيلة بآلة تشتمل على ثلاثة أجزاء:

١ ــ الكاشف Explorateur، يثبت على العضو الذي يراد دراسة عمله أثناء النطق، وهو يحسّ إحساساً دقيقاً بجميع الحركات التي يقوم بها العضو.

٢ ــ المدوِّن Inscripteur، نوع من القلم يتصل بالكاشف، ويتحرّك تبعاً لحركات العضو التي يحسها الكاشف.. ويخطّ، أثناء تحرّكه، الذبذبات التي تمثّل حركات العضو.

٣ ــ المسجل Enregistreur، عبارة عن عجلة عريضة تسمى «**الطبلة**»، يرتسم عليها خط وهمي، يمثّل سلبية الإشارة، ويسمّى خط الراحة أو الصفر،... وتدور العجلة حول محورها، فيخطّ عليها المدوّن بالخطوط الأحاسيس والحركات التي يتلقاها من الكاشف.

---

(١) الكيموغراف Kymograph المِرْسمة السمعية، أو راسم الموجة، أو راسم الصوت، أو مِرْسَام الموجات الصوتية.

تهتمّ تقنية التعرجات الذبذبية بإحداث الهواء المنطلق من الفم والأنف، أثناء النطق، وبأحداث الوترين الصوتيين، في حالة وقوع الجهر أو الهمس. . .

س : ولكن كيف تجري التجارب على آلة «الكيموغرافيا»؟

ج : تجري التجارب على آلة الكيموغرافيا على النحو التالي :

١ ـ يثبّت بوقٌ على الفم يتصل بأنبوب من المطّاط، ينتهي بالقلم الكاتب. . يتحرّك القلم الكاتب عن يمين الخط الوهمي وعن شماله. . لأنّ هذا الخط الوهمي يمثل سلبية الإثارة.

يدوّنُ القلمُ على العجلة خطاً يمثّلُ وجود الصوائت في الكلام. . ومن المعروف أن هذه الصوائت تحتاج إلى دفعة قوية من الهواء. .

أما بالنسبة إلى الصوامت فإنّنا نستطيع التعرف إلى أنواعها. . . هل كان الصامت انفجارياً تامّاً أو غير تام. . . إلخ. . . هل كان مهموساً أو غير مهموس. . . إلخ.

ويتمّ التعرف إلى الصوائت. . وإلى الانفجار عن طريق ملاحظة رحلة المدوّن، ومدى ابتعاده أو اقترابه من خط الصفر، وشدة الذبذبات واتجاهاتها وأطوالها، وأشكالها، وتواترها.

٢ ـ يثبّت كاشف في فتحة الأنف يتصل بمدوّن غير قلم الفم. . . فتتلون الأصوات الصائتة السابقة لصوت من أصوات النون أو اللاحقة له. . تتلون بلون الغنّة Nasalisation. إذ يخرج بعض الهواء، في نطقها، من الأنف، وبعضه من الفم. . ويتمّ التعرف إلى الغنّة عن طريق ملاحظة رحلة المدوّن الذي يسجل ذبذبات الهواء المنبعث، أثناء النطق، من الأنف.

٣ ـ يثبّت كاشف حول العنق، ويسجّل جزؤه الأساسي ما يجري في الوترين الصوتيين. . ويتصل الكاشف بمدوّن إضافي هو غير قلمي الفم والأنف. . فيظهر الجهر والهمس في الأصوات. . وذلك بابتعاد رحلة القلم الكاتب عن الوسط في حالة الجهر. . وبعدم حصول التموّج ـ إذا لم يكن هناك جهر ـ ولا يسجل المدوّن

ابتعاداً عن خط الصفر.. بل يلتزم تقريباً الخط المذكور..

س: وهل تعمل أقسام هذه الآلة الثلاثة منفصلة عن بعضها أم أنها تعمل متعاونة متناغمة؟

ج: اعلم، أنّ أجزاء هذه الآلة الثلاثة المتعلقة، بالفم، والأنف، والعنق، تعملُ معاً.. كمجموعة واحدة، مترابطة بوحدة الزمان والمكان والنطق.. وذلك بغية التعرف إلى خواص الصوت المنطوق وخصائصه..

واعلم، أيضاً، أن الخطوط البيانية أو التعرجات الذبذبية التي تسجّل بعض حركات هواء الفم، والأنف، وعمل الوترين الصوتيين... لا تعدّ نطقاً.. بل هي صورةٌ، تسجّلُها الآلةُ بمحدوديتها، وقد تساعدُ هذه الصورةُ في التعرف إلى خاصة من خواص الصوت، وفي حلّ رموزه..

فعلى ضوء الخطوط التي تظهر في سجلات هذه الأجهزة، نستطيع، بعد قياسها وفكّ رموزها، أن نقف على بصمة الصوت، وعلى بعض خواصه:

- صائتة ≠ صامتة.
- مجهورة ≠ مهموسة.
- إنفجارية ≠ سائلة..
- صوت فيه غنّة ≠ خالٍ من الغنّة..

وتستطيع هذه الآلة أن تعيننا على وصف الأصوات اللغوية المجردة وصفاً دقيقاً لا لبس فيه ولا غموض..

٥ - المِجْهَرُ الحَنْجَرِيّ[1]: Laryngoscope

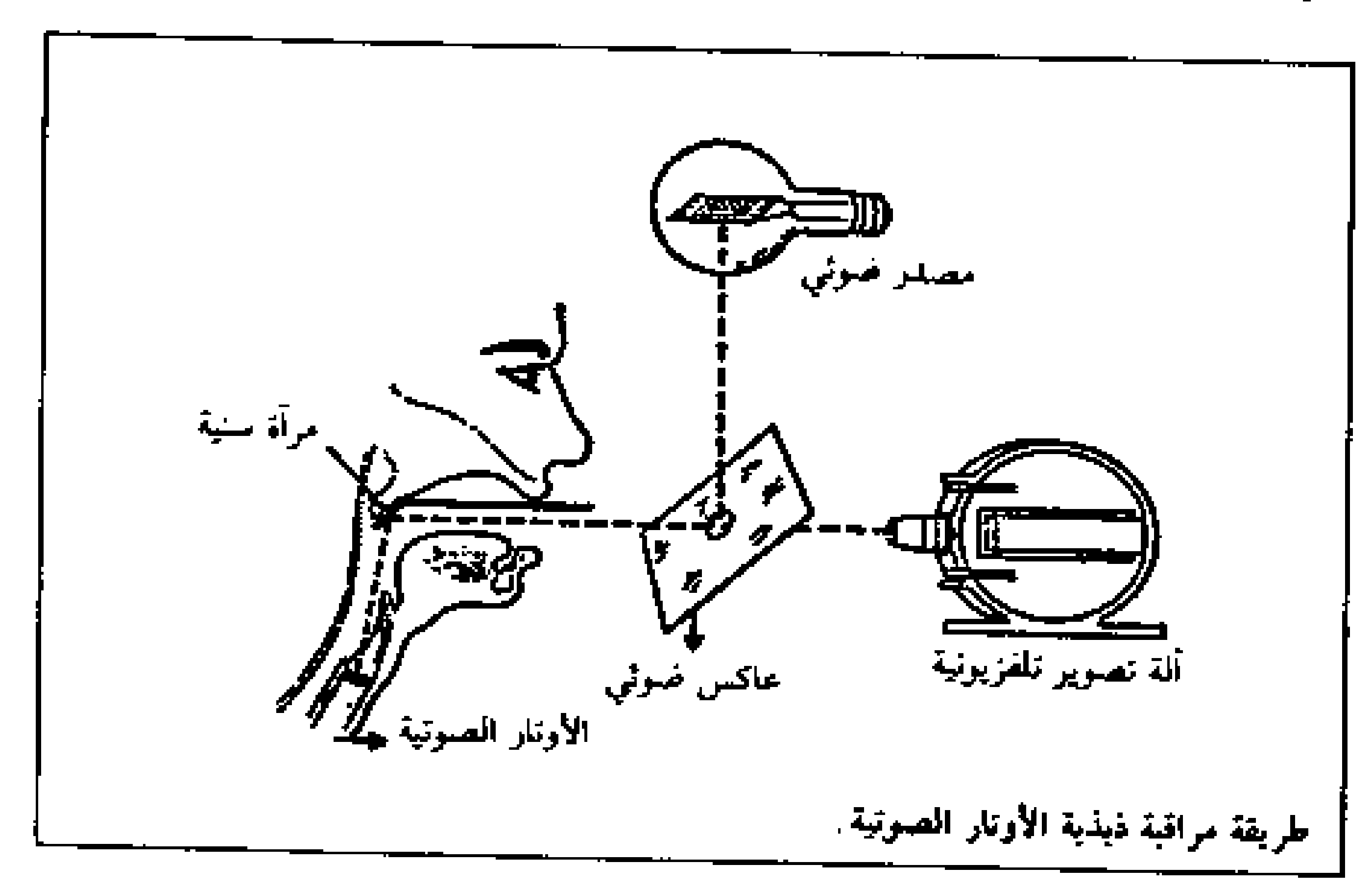
س: هل تكلمنا الآن على المجهر الحَنْجَرِيّ ووظيفته؟

ج: حسناً.. اعلم أنّ المِجْهَر الحَنْجري.. هو مرآة صغيرة، مستديرة،

---

(١) عُرِّب Laryngoscope إلى أسماء عدة، منها: مِجْهر الحَنْجرة، مِكْشاف الحَنْجرة.

قطرها حوالي ٤/٣ بوصة، مثبت بها «يد» طويلة، تساعد الباحثَ على وضع المجهر داخل الفم ليتمكّن من رؤية الأوتار الصوتية عند التلفّظ بالصوت.. فيعرف ما إذا كان هذا الصوتُ مهموساً أو مجهوراً...



طريقة مراقبة ذبذبة الأوتار الصوتية.

ولكنّ هذا المجهر صعبُ الاستعمال؛ لأنّ وضعه داخلَ الفم يعيق حركة الهواء واندفاعه، ويؤثّر في الغرف الرّنّانة، ويعيق عملية الكلام الطبيعية.. لذلك لا يستعمل إلاّ في حالات محدودة.. ولذلك انصرف عنه الباحثون إلى جهاز الراسم الحَنْجَري.

٦ ـ جهاز الراسم الحَنْجَري[٢]: Laryngographe

س: وما الجهاز الراسم الحَنْجَري؟ وكيف يعمل؟

ج: اعلم، يا عزيزي، أنّ استعمال هذا الجهاز لا يؤثّر في النطق الإنسانيّ

(٢) عُرِّب Laryngographe إلى أسماء عدّة، منها: جهاز الرسم الحَنْجَري، بِرْسَمَة الاهتزازات.

الطبيعيّ، لأنه عبارة عن جهاز إلكتروني، يدلّنا على حالتي تباعد الأوتار الصوتية أو غلقها.. نتيجة تسجيل اتّجاه التيار الهوائي من أحد جانبي الحَنْجَرة إلى الجانب الآخر..

ويمكن للباحث أن يحوّل ــ بواسطة هذا الجهاز ــ التسجيلَ إلى صوت Sound نتيجة عمل الأوتار الصوتية.. دون إحداث أيّ رنين..

٧ ــ صور الأشعة السينيّة: Rayons X // X-Rays

س: أشرت فيما سبق، يا دكتور، إلى استخدام الأشعة السينيّة في دراسة الصوت اللغوي.. فهل تشرح لنا وظيفة هذه الأشعة؟

إنّ صور الأشعة السينيّة تلقي بعض الأضواء الكاشفة على الحركات النطقية.. ولكن هذه الصور المأخوذة بالأشعة ليست من الأسس التي تُقْبَلُ بسهولة في الدراسات الصوتية اللغوية؛ لأنّها إذا استُخْدِمَت لأغراض لغوية فسوف تنقصها الناحيةُ الحركية الديناميكية، التي هي خاصّة من خواص النطق اللغوي...

لذلك قال العلماء إنّ هذه الصور مقبولة في الدراسات الصوتية شرط ألّا تتعارض النتائج التي نستخلصها منها، مع تكنيك صوتي آخر يُسَجِّلُ موضوعياً، وبالخطوط البيانية، خصائص الأصوات كالبلاتوغرافيا، والكيموغرافيا، والسبكتروغرافيا، والمجهر الحَنْجَري، والراسم الحَنْجَري.

● ● ●

أسئلة يجيب الطالب عنها

١ ــ هل تستطيع تذكّر المصطلحات التالية؟

ــ الفونيتيكا النطقيّة؟

ــ الفونيتيكا الأكوستيكية أو الفيزيائية؟

ــ الفونيتيكا السمعية أو النفسيّة؟

حاول أن تعرّف كلّ مصطلح منها بخمسة سطور. .

٢ ــ ما الفونيتيكا التجريبية؟ ما معناها؟ ما مجالها؟ ما وسائلها؟ ما أهدافها؟ وما النتائج التي توصلت إليها هذه الفونيتيكا حتّى الآن؟

٣ ــ هل من علاقة بين الفونيتيكا الآلية وبقية فروع علم الأصوات؟

٤ ــ هل تتذكر اسم الفونيتيكا التجريبية باللغة الأجنبية؟

٥ ــ هل سُمّيت الفونيتيكا التجريبيّة بأسماء أخرى؟ ما هي؟ ما أسماؤها باللغة الأجنبية؟

٦ ــ من صمّم آلة الكيموغرافيا؟ وفي أيّ سنة؟

٧ ــ ما وظيفة آلة الكيموغرافيا؟

٨ ــ ما اسم العالم الذي صمّم آلة ناطقة تحاكي كلام الإنسان؟ وفي أيّ سنة حدث ذلك؟

٩ ــ ماذا تعرف عن العالم الفرنسي الشهير «جان بيير رسلو»؟

١٠ ــ ماذا تعرف عن آلة «كوبر»؟ ما وظيفتها؟ ما أقسامها؟

١١ ــ ماذا تعرف عن آلة (البلاتوغرافيا)؟

ـ مِمَّ تتكوّن هذه الآلة؟
ـ ما وظيفتها؟

١٢ ـ هل تعتبر آلة **البلاتـوغرافيـا** فعّالـة في التعرف إلى الأصـوات الإنسانيـة، في الكلام المتصل، كما هي الحال في الأصوات المنفصلة؟ لماذا؟ كيف؟

١٣ ـ ما علاقة البصمة بتمييز الصوت؟

١٤ ـ لماذا أقلع علماء الأصوات المعاصـرون عن الاعتماد اعتمـاداً كليّاً على آلـة البلاتوغرافيا؟ وما اسم الآلة التي استعانوا بها لإكمال النقص الذي تركتـه آلة البلاتوغرافيا؟

١٥ ـ ماذا تعرف عن آلة «**الراسم الطيفي**» المسماة «**سبكتروغرافيـا**»؟ ما أقسـامها؟ كيف تعمل؟ وماذا تقدّم؟

١٦ ـ ماذا تعرف عن آلة **الكيموغرافيا**؟ مِمَّ تتكوّن؟ ما وظيفتها؟

١٧ ـ كيف تجري التجارب على آلة الكيموغرافيا؟

١٨ ـ ماذا تعرف عن صور **الأشعّة السينية**؟ وهل اعتمدت نتائج عمل هـذه الأشعة في الدراسات اللغويّة؟ لماذا؟

١٩ ـ ماذا تعرف عن الراسم الحَنْجَريّ؟

٢٠ ـ ماذا تعرف عن المِجْهَر الحَنْجَريّ؟

● ● ●

البــاب الأول

الفصــل الرابــع
علم الأصوات السمعيّ
أو
الفونيتيكــا السمعيّــة

الفصـل الرابـع
علم الأصوات السَّمْعيّ
أو
الفونيتيكـا السّمعيّـة

La phonétique auditive

// Auditory phonetics

تـمـهـيـد :

س: لقد كلّمنا، حتّى الآن، على الصـوت، مصدره، تكـوّناتـه، صفاتـه، (الفـونيتيكا النـطقيـة)، كمـا تكلّمنا على انتشاره في الهواء، قبـل وصـولـه إلى أذن السامع، وذبذباته، تموجاته. . . وهندسة الصوت. . . ومجالاته. . وخدماته. .

وأرى، يـا دكتور، أنـه قد حـان الـوقت لنتكلّم على «الفـونيتيكـا السمعيـة»، ما هي؟ ما مجالاتها؟

ج : إعلم أنَّ «علم الأصـوات السمعي» أو «الفـونيتيكـا الـسـمعيـة» La phonétique auditive // auditory phonetics يُعنَى بدراسة الجهـاز السمعي، والعملية السمعيـة، أي أنه يختصّ بـدراسة الـذبذبـات الصوتيـة، وتموجـات الصوت لحـظة استقبالها في أذن المتلقّي أو السـامع، وكيفيـة هذا الاستقبـال، وتحوّلـه إلى رسائـل مـرمّزة l'encodage des messages عبـر الأعصـاب إلى الـدمـاغ. . ثم في حـلّ هـذه الرموز في الدماغ décodage des messages. وقد مَكَّنَ اشتغالُ هـذا العلم في الجهاز السمعي وأجـزائه بتـركيبه ووظيفتـه. . الـدارسين من إصـلاح بعض عيـوب السمـع النفسية والفيزيولوجية. . . لأنه أصبح مجالاً لتخصّص بعض الأطباء فيه.

س: هل معنى كلامك، يا دكتور، أنّ مجال علم الأصوات السّمْعي، أو «الفونيتيكا السمعية» la phonétique auditive يهتمُّ بحقلين؟ أحدهما فيزيولوجي physiologique أو عضوي، وثانيها نفسي psychologique؟ وما المساحة التي يحتلُّها كلُّ فرعٍ منهما داخل علم الأصوات السمعي؟!

ج: إعلم، يا عزيزي، أنَّ علم الأصوات السّمعيّ أو «الفونيتيكا السَّمْعيّة» la phonétique auditive ــ وهو أحدث فروع علم الأصوات على الإطلاق ــ يَهْتَمّ بجانبين مُهمّين، وهما:

١ ــ الجانب العضوي أو الفيزيولوجي physical.

٢ ــ الجانب النفسي psychological.

وسأبدأ بشرح الجانب العضوي أو الفيزيولوجي؛ لأنّ وظيفته:

(أ) دراسة الذبذبات الصوتية التي تستقبلها أذنُ المتلقّي أو السامع le recepteur.

(ب) ميكانيكية الجهاز السمعي.

(ج) وظائف الجهاز السمعيّ لحظة استقبال الذبذبات الصوتية وتموّجاتها..

ولا يخفى على الدارس أنه من طريق الأذن يُحصِّلُ كلُّ متكلّم نظامه الصوتيّ ويثبّته.. ومع ذلك فإنّ علماء اللغة لا يكادون يشتغلون بالسماع، بل يتركون دراسته إلى علماءِ وظائف الأعضاء بعامّة.. وعلماءِ وظائف أعضاء السمع physiology of hearing، بخاصّة... إذ لا يكون للصور السمعية، عند السامع، قيمة إلاّ إذا كان جديراً بتحويلها إلى صور محركة، ليصير بدوره متكلماً..

وبعبارة أخرى يجب أن يكون السامع حائزاً بالقوة على ما يحقّقه المتكلّم بالفعل... ممّا يسمحُ لنا بالانتقال إلى دراسة الجانب النفسيّ والعقليّ من «الفونيتيكا السّمعيّة» La phonétique auditive.

أمّا الجانب النفسيّ Psychological، من «الفونيتيكا السمعية»، فيدرسُ:

(أ) تأثير الذبذبات الصوتية ووقعها على أعضاء السمع.

(ب) إدراك السامع للأصوات، وكيفيّة هذا الإدراك، وهذه المرحلة ـــ في الحقيقة ـــ نفسيّة خالصة، ومجالها الطبيعيّ هو «علم النفس» Psychologie.

ودراسة هذا الجانب النفسيّ، وتأثره بمناهج علم النفس، وطرقه وميادينه دفع ببعض الباحثين إلى إطلاق تسمية جديدة على مصطلح «الفونيتيكا السمعية»، وهي مصطلح «الفونيتيكا النفسيّة» Psychological phonetics // la phonétique psychologique، مرجّحين في ذلك، الجانبَ النفسيَّ على الجانب العضويّ، ومعتبرين أن العمليّة النفسيَّة هي ذات الأثر الواضح في سلوك السامع عند إدراكه للأصوات.

س: وهل يستطيعُ اللغويون دراسةَ هذا الجانب العضويّ/ النفسيّ/ العقليّ دراسةً دقيقة وفاعلة؟

ج: إعلم، يا عزيزي، أنّ دراسة «الفونيتيكا السمعيّة»، أو «النفسيّة»، قد خطتْ خطوات علمية ملموسة.. ولكنها لا تزال محصورة في دائرة ضيّقة؛ لأن العملَ في هذا الميدان يحتاج إلى أجهزة وآلات حسّاسة ومعقّدة ليست متاحة للّغوي العام.. بل ليس اللغويُّ العامّ بقادر على التعامل معها بدقة.. ممّا جعل هذا الفرع محصوراً في دائرة التخصص العلميّ الدقيق... لدى فئة من الباحثين المتخصصين في فيزيولوجية الجهاز السّمعيّ، وعلم النفس الإدراكيّ...

لذلك يرى كثيرٌ من علماء اللغة إسقاط الجزء السّمعيّ من مجال دراساتهم، ما دام السماعُ يفترضُ وجودَ قوةٍ مساوية من إحداث الصوت عندما يتكلّمُ شخصان لغةً واحدة بينهما فليس هناك، في الواقع، إلاّ وجهان من وظيفة واحدة، وحدودهما واحدة. نعم، أغلب الظنّ أن تحليل المراكز العصبية يسمحُ بالتمييز بينهما. ولكن هذا التحليل ليس من اختصاص علم الأصوات كما يقول فندريس Vendryes.

س: هل توضّح لنا، يا دكتور، «الفونيتيكا السمعية»، و «النفسية» برسم يقرّبها من الأذهان.. ويبعدها عن الأوهام؟

ج: حسناً... نستطيع توضيحَ الفونيتيكا السمعيّة أو النفسيّة بجانبيهما؛

العضوي الفزيولوجيّ، والنفسيّ، بهذا الرّسم، الذي يقرّبهما من الأذهان، ويبعدهما عن الأوهام:

ـ الفونيتيكا السمعيّة أو la phonétique auditive.

ـ الفونيتيكا النفسيّة la phonétique psychologique.

↓ الجانب العضويّ أو الفيزيولوجيّ	↓ الجانب النفسيّ
* يدرس:	* يدرس:
١ ـ الذبذبات الصوتية التي تستقبلها الأذن،	١ ـ تأثير الذبذبات الصوتية ووقعها على أعضاء السمع.
٢ ـ ميكانيكية الجهاز السمعي،	٢ ـ إدراك السامع للأصوات وكيفية هذا الإدراك.
٣ ـ وظائف أعضاء الجهاز السمعي.	
* أسقط بعض العلماء هذا الجانب العضوي من علم الأصوات السّمعيّ.. وجعلوه قسماً من علم الأصوات الأكوستيكي أو الفيزيائي.. كي تبقى (الفونيتيكا السمعية) مقتصرة على الجانب النفسي وحده.	* أسقط بعض العلماء الجانب الميكانيكيّ من علم الأصوات السمعي.. ليقى هذا العلمُ خارجَ اختصاص اللغويين وليصبحَ من اهتمامات علماء النفس.

↙ ↘

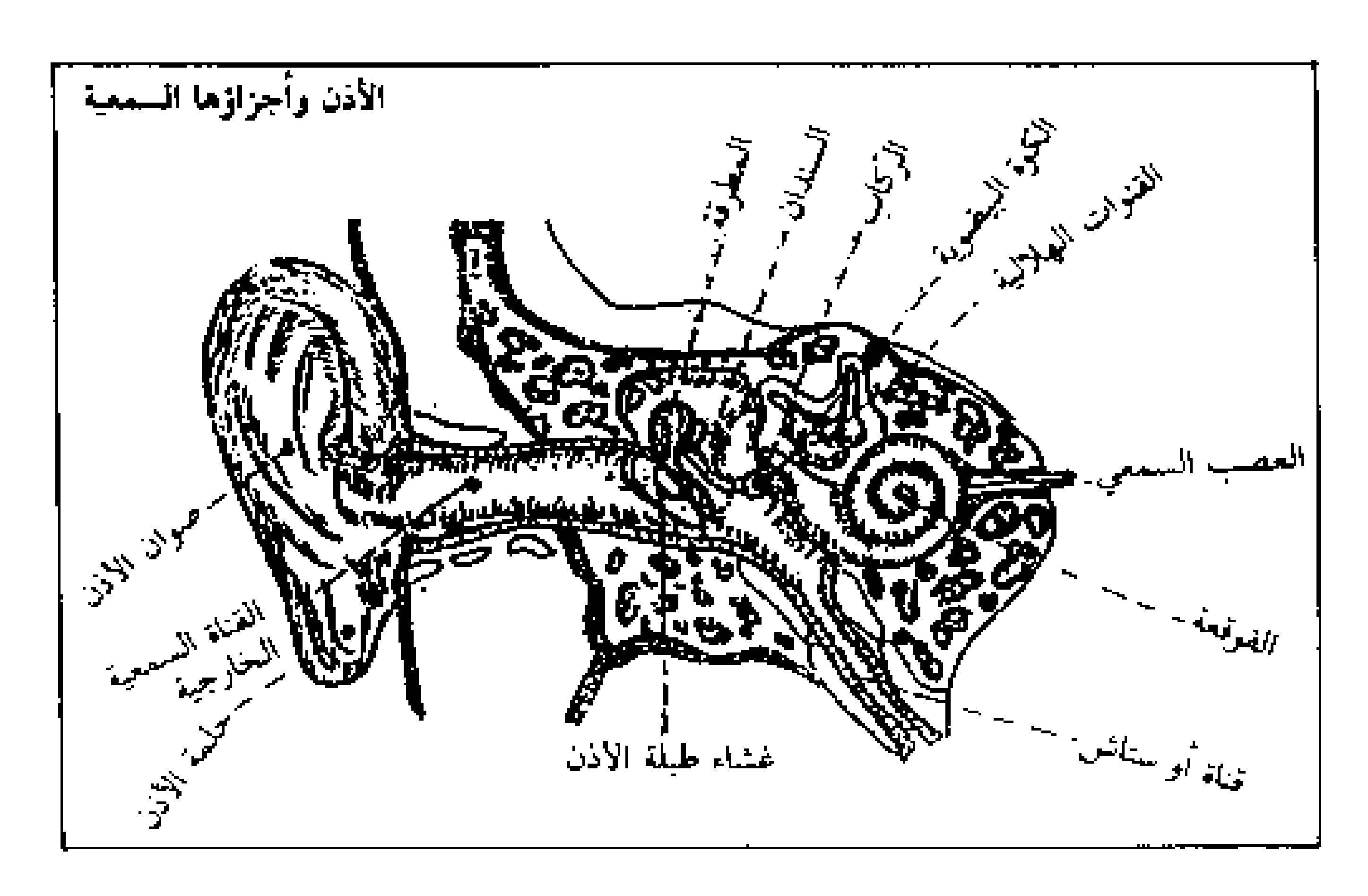
ـ تخلّف الفونيتيكا السمعية عن مثيلتيها: النطقية والفيزيائية،

ـ تأرجح هذا الفرع بين علم الأصوات وعلم النفس،

- انحصاره في مجال ضيق جداً لحاجة المشتغلين فيه إلى آلات حساسة، ومختبرات ليست في متناول اللغوي.
- التخصص الدقيق في هذا الفرع يصبح تخصصاً في فيزيولوجية الجهاز السمعيّ أو في «علم النفس الإدراكي».

● ● ●

جهـاز الاستقبـال
الأذن وتلقّي الأصوات



س: سبق أن درسنا أن الفونيتيكا السمعية // La phonètique auditive ، Auditory phonetics، تُعنى بدراسة الجهاز السمعي والعملية السمعية.. أي أنّ المتخصص في هذا العلم ــ ويكون غالباً من الأطبّاء ــ يدرسُ ــ بالإضافة إلى الجهاز السمعي وميكانيكية عمله ــ الذبذبات الصوتية وتموجات الصوت لحظة استقبالها في أذن المتلقّي أو السامع.. وكيفية هذا الاستقبال، وتحوّله إلى رسائل، عبر الأعصاب إلى الدماغ.. ثم دور الدماغ في حلّ هذه الرموز، وردّة الفعل التي يصدرها الدماغ.. والتي قد تكون كلاماً.. أو صمتاً.. أو فعلاً مباشراً.

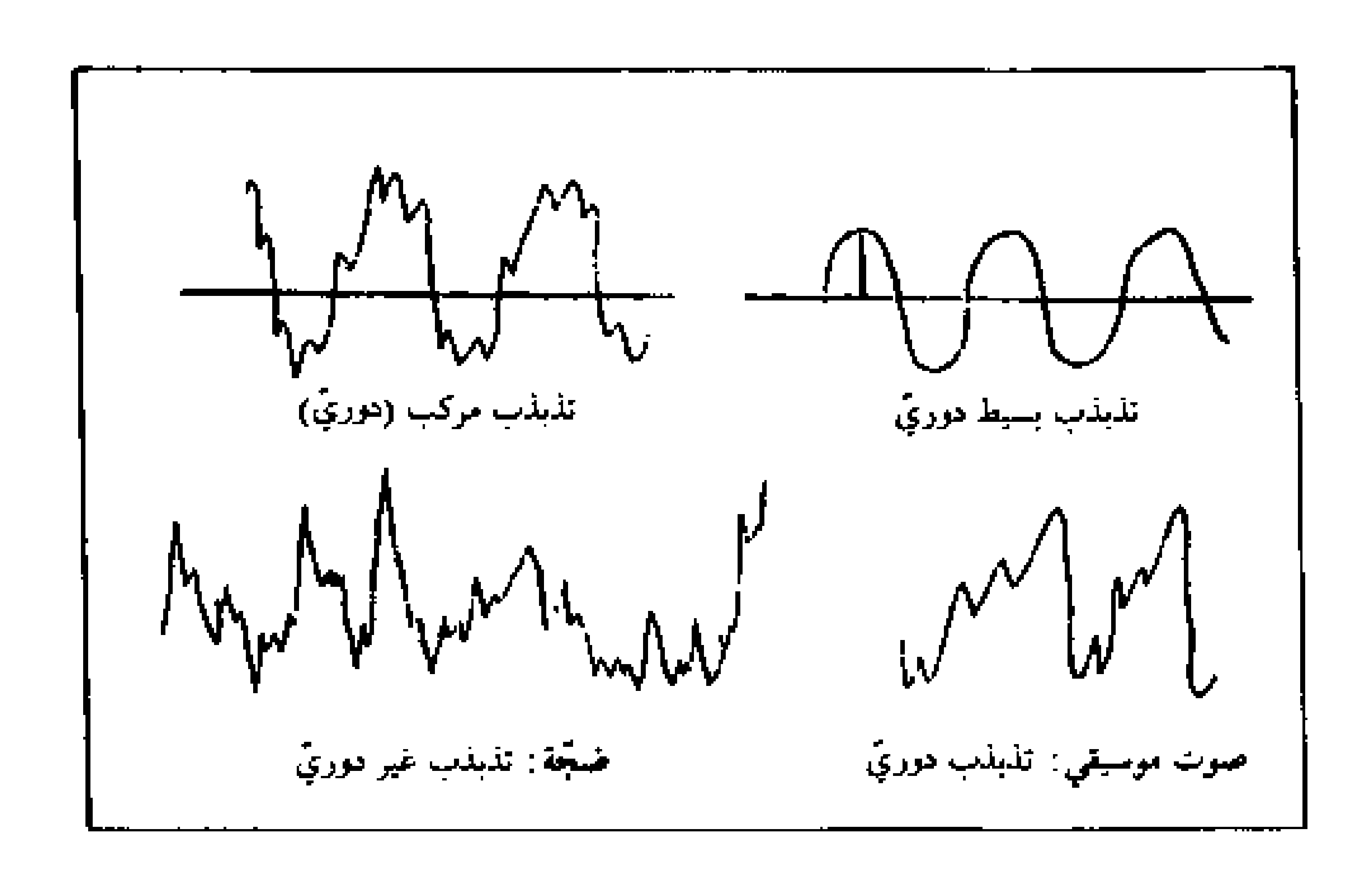
وقـد سبق، أيضـاً، أن درسنـا انقسـام هـذا الفـرع إلى قسمين؛ عضـويّ (فيزيولوجي)، ونفسيّ.. وطبيعي أن لا نردّد هنا ما قلناه هناك.. ولكننا متأكدون من ضـرورة العـودة تلقـائياً إلى مـراجعـة مـا ورد عن «علم الأصـوات السمعي»، أو «الفونيتيكا السمعية»، لِيَنْطَلِقَ الـدارسُ، من جديـد، ويتعرَّف إلى الأذن ودورهـا في تلقّي الأصوات واستقبالها.. لنقلها إلى الدماغ.. ولكن السؤال الـذي يطرحُ نفسه هنا، هو:

ــ هل تَلَقِّي لأصوات واحد عند الإنسان والحيوان؟

ج : إعلم، يا عزيزي، أنّ الطّفل يُخْرِجُ الأصواتَ لحظة ولادته.. وأصواتُهُ هذه لاَ تَعْني «التكلّم»... إنّها صـرخاتٌ تَنُمُّ عن الـرّضا، أو الألَم.. أو الجـوع.. إنّها ردود بيولوجية «حضـة وليست نطقاً... إنّ أحداً لم يعلّم الـطفلَ كيف يصـرخ صرخات مختلفة في الحالات المختلفة.. إنّها صرخات وُلِدتْ ذاتياً مع الطفـل.. وهي مثـل صرخـات الحيوانـات الغريـزية المحـدودة العدد، والمعبّـرة عن الـرضـا أو الخوف، عن الشبع أو الجوع، عن الرغبـة الجنسية، عن الغضب أو الاطمئنـان، عن اليـأس أو الحزن، الـدفاع عن رغبـة، النزعـة إلى الفرح واللهـو.. إلخ.. أي المعبّـرة عن الجانب البيـولوجي، وهي تشبـه غناء الـطير ونقيق الضفـادع.. وَقَـرْقَ الدجاج المفقّس في آلة تفريخ صناعية. ممّا يعني أن في الإنسان والحيوان جـانبين مهمين:

ــ الأول سلبي، وهو سماع الأصوات الصادرة عن المثيل والاستجابة لها..

ــ والثاني إيجابي: وهو اتصال الفرد ببني جنسه..



وذلك كَأَنْ يُحْدِثَ الفردُ صوتاً ما إذا اجتمع اثنان من نوع واحد وهذا الصوت شبيه بالتحيّة.

س: ولكن، يا دكتور، هل تتفاهم كلّ الحيوانات المتماثلة.. في كلّ البقاع، بصرخات واحدة.. أو أنّ صراخاتها تختلف باختلاف المكان؟

ج: قال بعض الباحثين إنّ الشمبانزي تتفاهم بـ ٢٥ ـ ٣٠ «كلمة».. أو «صرخة»، بينما ينحدر هذا العدد من الصرخات إلى ١٠ ـ ٢٠ عند بقية أنواع القرود.

ولكن السؤال.. هل تتفاهم كلّ الشمبانزي الأفريقية، مثلاً، مع الشمبانزي الأميركية بهذه الكلمات أو الصيحات نفسها؟

تجربة العالم ليبرمان:

يقول (ليبرمن) LIEBER MAN، في كتابه «البيولوجيا والتطور في اللغة» The Biology and evolution of language، إنه أجريت تجربة على نوع من الضفادع

يعرف بـ «الضفدع الثور» Bullfroy، والذي يصدر صيحات شبيهة بالكسرة العربيّة أو بالحركة (i) . . واستخلصت النتائج التالية:

١ ــ إنّ الصيحة (i) مركبة من حزمتين صوتيتين، وأن الموجة الأساسية لهذه الصيحات هي ١٠٠ ذبذبة بالثانية . . تليها موجات توافقية درجاتها مضاعفات لهذا العدد، أي ٢٠٠، ٣٠٠، ٤٠٠، ٥٠٠ . . . إلخ .

٢ ــ قام الباحثون برسم يدويّ للصور الطيفيّة لهذه الصيحات وأُسْمعت:

(أ) لأنواع أخرى من الضفادع فلم تستجب لها .

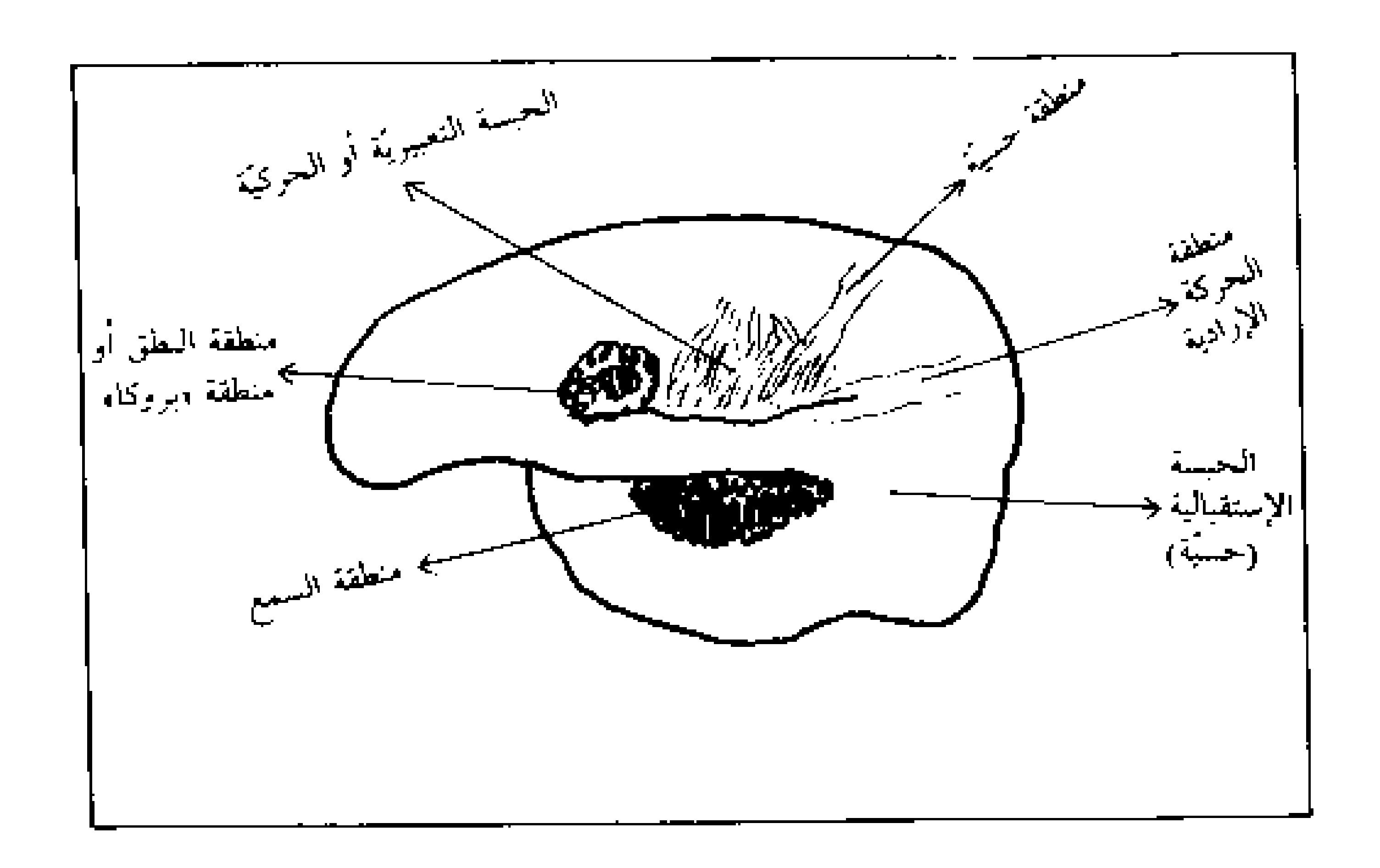
(ب) ثم عرضت على هذه الضفادع، فاستجابت لها كما لو كانت صادرة عن فرد حي منها .

٣ ــ قام الباحثون بوضع رؤوس إلكترونية صغيرة جداً على أجزاء من مخّ هذه الضفادع ــ بعد شجّ رأسها ــ وعرّضوها لسماع الأصوات، فحدثت ردود فعل كهربائية في بعض خلايا المخ . .

وقد وجد أن هذه الخلايا لا تستجيب إلاّ لموجات توافقية متخذة في عدد الذبذبات مع هذه الصيحات، وهكذا وجدوا مراكز عضوية في مخّ هذه الضفادع، وظيفتها استقبال الصوت وإدراكه .

س: هل معنى ذلك أنه يوجدُ في دماغ الإنسان منطقةٌ مخصصة للسَّمْعِ، وأخرى مخصصة للنطق؟

ج : إعلم، يا عزيزي، أنّ الدراساتِ العلميةَ التي أجراها الطبيب الفرنسي العبقريّ «بروكا» Broca قد أثبتتْ أنّ هناك منطقةً، في الجزء الأيسر من الدماغ، مسؤولة عن استخدام اللغة، وتسمّى، الآن بـ «منطقة بروكا» (Broca's area)، وذلك كما في الرسم التالي:



منطقـة ڤرنيـك:

واستطاع (ڤيرنيك) Wernick، أن يعيّن منطقـة أخرى من الـدماغ مسؤولـة عن فهم اللغة المنطوقـة والمكتوبـة، وهي منطقـة (ڤيرنيـك)، وتتصل بمنـطقة «بـروكا» المسؤولـة عن إنتاج اللغـة أو النطق، بخليـة طويلة مُنْحَنيـة تمرّ بـالمراكـز البصـريـة والسمعية.

كما أمكن تحديد منطقة أخرى تمتد في منتصف المخ تقريباً بـاتجاه رأسي.. وتسيطر على جميع الحركات الجسمية الإرادية، ومنها النطق الفعلي للكلام..

ونقطة الضعف، في دراسات «بروكا»، و«ڤيرنيك» وأضـرابهما.. أن البحث يكون على مَرْضَى مصابين في أدمغتهم.. وأنّ إجراء التجـارب على الأصحّاء كلهـا مخاطرٌ تمنع، في الوقت الراهن، الباحثين من إجرائها أو التعمق فيها.

وكيفما كان الأمر فإنّ المنـطقة اليُسـرى من المخ، في الإنسـان البالـغ، هي التي تسيطر على اللغة.. وتسيطر، أيضاً على النصف الأيمن من جسـم الإنسـان.. بينما يسيطر النصف الأيمن من الدماغ على النصف الأيسر من الجسم.

دور الأذن في تَلقّي الأصوات وإنتاجها:

س: نحن نعرف، يا دكتور، أننا نسمع بأذنينا.. ونعرف، أيضاً، أنّ السَّمْع يلعبُ دوراً كبيراً في توازن الإنسان الداخلي من جهة، وفي توازنه مع العالم الخارجي وتعرّفه إليه، وتفاعله معه من جهة ثانية... ولكننا لم ندرس، حتّى الآن دور الأذن في تلقي الأصوات وإنتاجها من جهة، وعلاقة الأذن بالفم من جهة ثانية. فهل تكلمنا على السمع.. والأذن؟

ج: أحبُّ أن أبدأ الإجابة بقوله تعالى: ﴿إنّ السَّمعَ والبَصَرَ والفؤادَ.. كلّ أولئك كان عنه مسؤولاً﴾ ــ سورة الإسراء ١٧/٣٦ ــ.

نلاحظ أن الله تعالى قد قدّم ذكر السَّمع ودوره في مسؤولية الإنسان.. وقد أثبتت التجارب العلمية الحديثة، المستندة إلى علم التشريح، وإلى دراسة تطوّر نموّ الجنين في الرّحم، أنّ الفم ــ وهو عضو الكلام ــ، **والأذن ــ وهي عضو التلقي ــ يتكوّنان في مجموعة واحدة ويبقيان كذلك حتّى فترة متأخرة من عمر الجنين ونموّه.. ممّا يشير إلى التناسق والتناغم والتكامل في عمليتي إنتاج الصوت** والتقاطه.. بل ويشير إلى ضرورة التقاط الأذن للصوت من أجل إنتاجه.. وبعبارة أخرى.. **نحن لا نستطيع إنتاج صوت لا تسمعه آذانُنا..**

فالأُذن، إذاً، هي عضو تلقف الأصوات، أو هي ــ حسب تعبير العالم (ألفريد توماتيس Alfred Tomatis، في كتابه: **«الأذن واللغة»** L'oreille et la langage ــ التي تُمكّنُ الإنسانَ من أن يستيقظَ على وجوده ذاته..

س: قلت، يا دكتور؛ إن العَالِم (ألفريد توماتيس) قد قال: **إنَّ الفم لا ينتج إلاّ الأصوات التي تسمعها الأذن... فهل برهن هذا العالم على فرضيته الخطيرة؟ وكيف؟**

ج: نعم.. لقد برهن (ألفريد توماتيس) على صحة نظريته وذلك بإجرائه سلسلة من التجارب على مُغنّ (مُطْرب)، قبلَ أن يقومَ بهذه التجربة، والتي جرت كما يلي:

١ ــ طلب من المغنّي أن يغنّي أغنيـة محدّدة مـرّات عدّة.. ففعـل.. وكان يغنيها حرّاً طليقاً من أيّ آلة.. وكان يتحكّم بصوته.. ويصدره كما يحب ويريد..

٢ ــ طلب منه أن يغنّي الأغنية نفسهـا، بعد أن وضـع على أذنيه سمّـاعتين، يوصلان الصوت بشكل متـوازٍ إلى أذنيه.. فغنّى متحكّمـاً في الصوت كمـا في أول تجربة... أي أن الصوت كان يخرج طبيعياً.

٣ ــ طلب منه أن يغني الأغنية نفسها ــ بعدما منع وصول الصوت، بـواسطة السمّاعتين، إلى أذنه اليمنى، أي أنه جعله يسمع صوته من أذنه اليسرى فقط...

فكانت النتيجة مذهلة.. إذ فَقَدَ المُغنّي تحكّمَـهُ بصوتـه.. فاضـطرب أداؤه، وخَشُنَ صوتُه وبهت.. وأصبح ثقيلاً.. فتباطأ إيقاعُه..

س: هل نفهم من ذلك أنّا لو أسمعنا المطرب صوته، أثناء الغناء، من أذنـه اليمنى لاختلف الأمر؟

ج : إعلم، يا عزيزي، أن عالماً آخر ــ وهو ديديه أنزيه Didier Anzieu قد قال: «يتعرّف الإنسانُ، جيداً إلى اللحن إذا سمعه من أذنه اليسـرى ووصل مبـاشرة إلى نصف دماغه الأيمن..

«كما يتعرف الإنسان، جيداً، إلى الخـطاب إذا سمعه من أذنـه اليمنى وصبّ مباشرة في نصف دماغه الأيسر...».

س: يبدو يا دكتـور، أن القضيّة هنـا ليست الأذن اليمنى أو الأذن اليسرى.. بل نصف الدماغ الأيمن ونصف الدماغ الأيسر.. أَلَيسَ كذلك؟

ج : إعلم أنّ العالم (ديديه أنزيه) قد جَزَم بأنّ:

١ ــ «الجزء الأيسـر من الدماغ يكوّن مركز تعلم الأنظمة، وهذا التعلم يؤدّي إلى الحلول دائماً محلّ التعلّم الفطري..

٢ ــ والجزء الأيمن من الدماغ مخصّص للتعرف إلى الألحان..

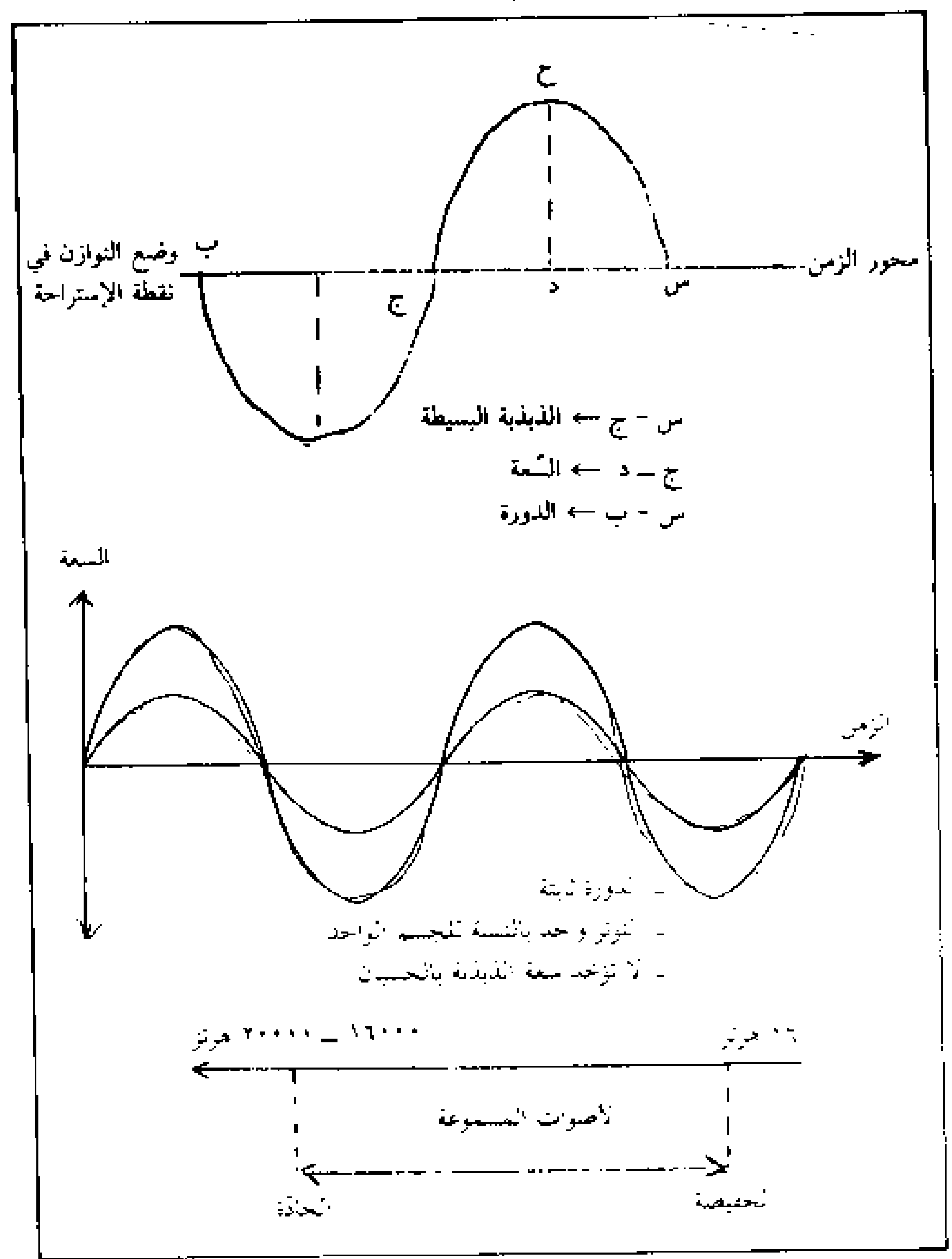
ويستشهـد هذا العـالم على نظريتـه بقولـه: «والشاهـد على ذلك أنّ حـديث

العهيدِ بالموسيقى تعرّف إلى فكرة موسيقيّة أو إيقاع موسيقيّ بالتقاطهما التقاطاً إجمالياً ساذجاً عن طريق أذنه اليسرى. . في حين أن المتمرّس بالموسيقى - وهو من اعتاد على تحليل الجملة الموسيقية إلى نوتات متتالية - يتمتع بأذنه اليمنى أفضل من تمتعه بأذنه اليسرى».

س: هل لاحظ علماء العربيّة تأثير الأذنين في التحكّم بإنتاج الصوت؟

ج: أظن ظناً قوياً أن قرّاء القرآن الكريم قد تنبهوا إلى دور الأذنين في إنتاج الصوت، ومدّه، وخفضه، وخشونته وجهارته. . وصفاته. . إلخ. . يدلّك على ذلك أنّ القرّاء المجيدين يضعون اصابعهم، أثناء التلاوة، على آذانهم. . . بل وتراهم يحرّكون أصابعهم على آذانهم كما يحرّك لاعبُ الناي أصابعه على الناي للتحكّم بطول الصوت وصفاته. .

وأظن، أيضاً، أن علماء العربيّة قد عرفوا دور الأذن وأهميتها. . . فقال ابن خلدون في مقدمته المشهورة: إنّ «السمع أبو الملكات اللسانية». .



تردد الأصوات المسموعة.

ولكن معرفة دور الأذن وإتقان أساليب الإفادة منها شيء.. وإجراء التجارب عليها والتنظير لها شيء آخر..

س: عرفنا الآن، يا دكتور، السببَ الذي حدا ببعض العلماء اللغويين إلى إسقاط الجانب النفسي من دراساتهم، هو تعقُّد هذا العلم، وصعوبته، وخضوعه لعمليات التشريح الفزيولوجي من جهة، ولدراسات علماء النفس من جهة ثانية.. وتبقى وظيفة هذا القسم من الدراسة، عند اللغويين، توضيحَ الذبذباتِ الصوتيةَ التي تستقبلها الأذنُ، وتشريحَ الجهازِ السمعيّ، وتبيان ميكانيكيته، والكلام على وظائف أعضائه..

والسؤال الذي يعيدنا إلى الجهاز السمعي هو:

ـ ما وظيفة الأذن في التقاط الأصوات؟ وما مداها السمعي الأعلى والأدنى؟ أي ما مدى حقل السمع عند الإنسان؟

ج : قلنا، فيما مضى، إنّ الأذن هي أداة السمع الطبيعية التي وهبها الله للإنسان..

وتتميّز الأذن الإنسانية بقدرتها على سماع النغمات العالية أكثر من أُذُنِ بعض الحيوانات..

فالمدى السمعي عند الفيل، مثلاً، يبلغ ما بين ١٧ إلى ١٠,٠٠٠ د/ث، بينما يبلغ عند الإنسان من ٣٠ إلى ١٥,٠٠٠ د/ث... بل قد يصل عند بعض الناس إلى ٢٠,٠٠٠ د/ث.

ومن المعروف، أن النغمات ذات الذبذبات الدنيا يمكنها اختراق الحواجز... أمّا الذبذبات العليا فإنّ الحواجز تمتصّها، ممّا جعل سكان الغابات التي تكثر فيها الوحوش المفترسة، يستعينون بأذن اصطناعية على شكل بوق الأذن ليتمكّنوا من تكبير الصوت وتحديد مكان مصدره.. وتحديد الأصوات ذات الذبذبات السفلى كخطوات الحيوان المفترس قبل الهجوم على فريسته..

● ● ●

الأذن وأقسامها

س: درسنا، سابقاً، يا دكتور، أن علم الأصوات يشتمل على ثلاثة أجزاء أساسية، وهي:

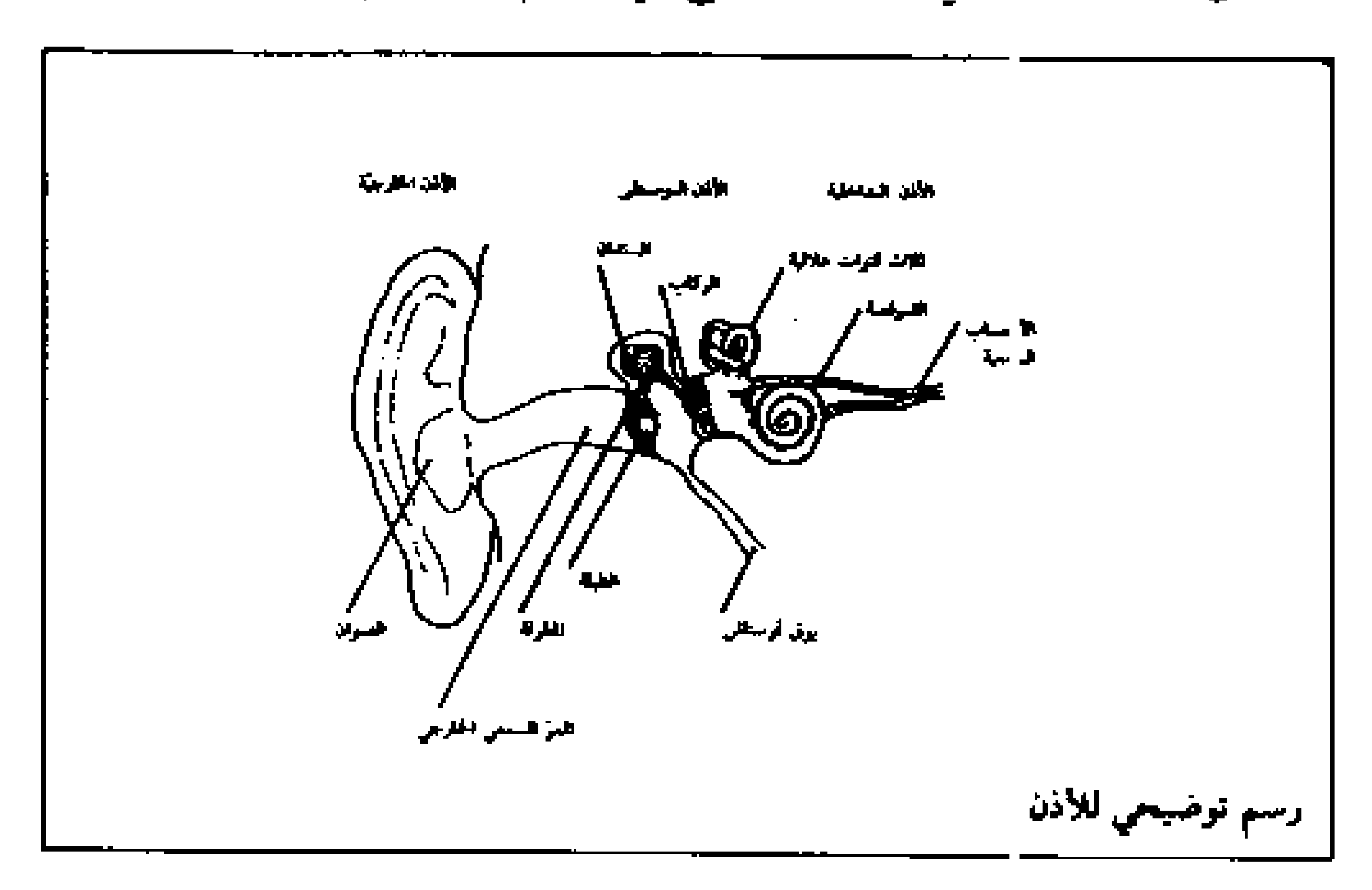
- الجزء الخاص بإنتاج الصوت الإنساني، وقد درسناه دراسة مفصلة،
- والجزء الخاص بانتقال الصوت من فم المتكلّم إلى أذن السامع، ولا يدخل هذا الجزء ضمن اهتمام علماء الأصوات واختصاصهم وإن كان فهمه ضرورياً.
- والجزء الخاص باستقبال الصوت، ويبدأ بالأذن الخارجية، فالوسطى، فالداخلية، وينتهي في الدماغ الإنساني.

ويعرف دارسو علم الأصوات اللغوية أنّ إنتاج الأصوات اللغوية واستقبالها ظاهرتان متساويتا الأهمية في اللغة، لأن شرط وجود لغة يتوقّف على وجود متحادثين على الأقل، وأن ينطق الكلام مقصوداً به أن يسمع، ممّا يعني أن الإنسان يحصّل نظامه الصوتيّ ويثبّته عن طريق الأذن.

ويعرف الناس جميعاً أن الإنسان يسمع بأذنيه.. وأن الأذن هي آلة السمع الوحيدة لدى الإنسان والحيوان.. ولكن جمهوراً كبيراً قد لا يعرف أن الأذنين تلعبان دوراً كبيراً وخطيراً في توازن الإنسان الداخلي من جهة، وفي توازنه مع العالم الخارجي والتعرّف إليه، والتفاعل معه من جهة ثانية.. بل إن معظم الناس قد لا يعرفون الحقيقة التي أشرنا إليها قبل قليل، والقائلة إن الفم لا ينتج إلاّ الأصوات التي تتلقفها الأذن وتوصلها إلى الدماغ الإنسانيّ حيث يجري تحليلها وفهمها. والسؤال الذي لا بدّ من طرحه هو التالي:

ـ هل يعتبرُ علماءُ التشريح الأُذُنَ جسماً واحداً ويدرسونها على هذا الأساس أم أنهم يدرسونها على أنها مجزّأة؟ وإذا كانت مجزّأة في دراساتهم فما هي أقسامها الرئيسية؟

ج : تتكون الأذن من ثلاثة أجزاء أساسية، وهي : الأذن الخارجية، والأذن الوسطى، والأذن الداخلي، كما هو واضح في الرسم التوضيحيّ التالي :



رسم توضيحي للأذن

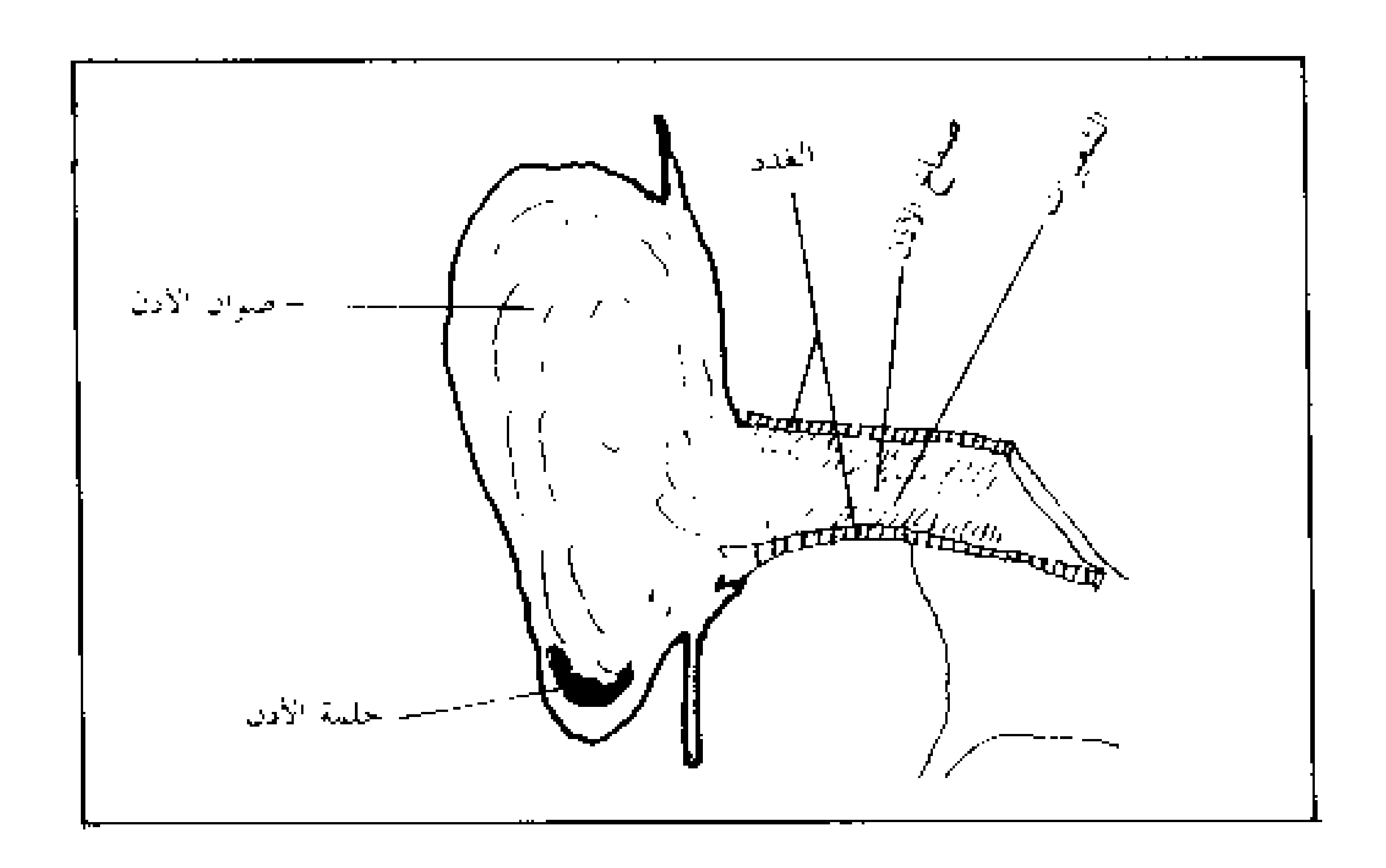
س: هل تكلمنا، يا دكتور، على كلّ قسم من أقسام الأذن الثلاثة، وتبيّن لنا أقسامه ووظيفته في تلقف الصوت، وفي عملية السماع كلّها؟

ج : طبعاً. . وسأبدأ بالأذن الخارجيّة.

أولاً ــ الأذن الخارجية :

L'oreille externe // The Outer ear

تتكوّن الأذن الخارجية من قسمين رئيسيين، وهما صوان الأذن، والصماخ (انظر الرسم التوضيحي)



١ ــ صوان الأذن: Pavillon de l'oreille // Pinna

صوان الأذن هو الجزء الغضروفيّ الخارجيّ الثابت عند الإنسان، ويشبه «القمع»، ويلتصق بوجه الإنسان من كلا جانبيه، وهو مغطّى بطبقة من الجلد الرقيق، وتوجد، في أسفله، «حلمة الأذن».

ويقوم صوان الأذن بدور التقاط الصوت، وتوجيه المُجرى الصوتيّ إلى الممر السمعيّ. وهذه وظيفة مهمة وخطيرة ــ خلافاً لما يظن بعض العلماء من أنه لا تأثير له على السمع عند الإنسان أو أنه يقوم بدور ثانوي جداً في عملية السمع ــ وتشبه وظيفة «الرّدار» ووظيفة محطات استقبال الصوت.

وقد يكون صوان الأذن متحركاً عند الإنسان.. وقد رأيت بأمّ عينيّ أذنيّ غير واحد من بني البشر تتحركان تحرّكاً يثير الدهشة، ممّا قد يشير إلى مرحلة موغلة في القدم كان الإنسان يستعمل فيها أذنيه ويحرّكهما، في كل اتجاه، ليلتقط أصوات الحيوانات المفترسة فيتّقيها، وليرصد أصوات الحيوانات الأخرى فيصطادها أو يأسرها.. وليستطيع الاستمرار والعيش.

٢ ـ الصّماخ: Meatus

ويسمّى الصّماخ، أيضاً، «الممرّ السمعيّ» أو «قناة الأذن» // Canal auditif Auditory passage وهو الجزء الممتدّ من «الصوان» الخارجيّ إلى «طبلة الأذن»، ويبلغ طوله ٢٥ مليمتراً، وقطره ٦ ـ ٨ مليمترات.

وتنبت في هذا الممرّ بعض الشعيرات، كما تفرز الغدد الموجودة في جداره مادة شمعية تحمي باطن القناة.

ويعتبر تعرّج هذا الممر المليء بالهواء، وبما فيه من شمع، ذا فائدة مزدوجة:

(أ) فهو يمنع، من ناحية، الشوائب والمؤثرات من أن تصل إلى الأذن الوسطى مباشرة،

(ب) ويؤثر، من ناحية أخرى، بتجويفه في كمية الصوت، لأن وظيفة هذا الممر هي حمل الموجة الصوتية، وتوصيلها إلى طبلة الأذن الوسطى. ممّا يعني أنه يقوم بوظيفة «غرفة الرنين» أو «المرنان الصوتي» فتتضخّم ذبذبات الصوت ـ التي تتراوح ما بين ٢٠٠٠ و ٥٠٠٠ هرتز ـ إلى الضعف تقريباً، وقد تصل إلى أربعة أضعاف.. لأن طبيعة الموجة الصوتية تكون انتشارية، أي أنها لا تدخل كلّها إلى الأذن، بل تنتشر في الجو، ولا ينتهي منها إلى استيعاب الأذن سوى نسبة ضئيلة جداً، تتولّى أجزاء الأذن تضخيمها، وتهيئتها للإدراك، وقد أكّدت البحوث الفيزيائية أن الكمية المستوعبة من الصوت قد لا تزيد على واحد في المئة من الموجة المسموعة.. أما باقي الصوت فيرتدّ إلى خارج الأذن، وينتشر في الهواء.

* * *

ثانياً ـ الأذن الوسطى:

س: من الطبيعي، يا دكتور، أن ننتقل مع الصوت من الأذن الخارجية إلى الأذن الوسطى.. فما هي؟ وما وظيفتها؟

ج : اعلم، يا عزيزي، أنّ الأذن الوسطى عبارة عن تجويف صغير، يحتوي على ثلاث عظيمات، هي المطرقة، والسندان، والرّكاب، وتقوم بوظيفتين، وهما :

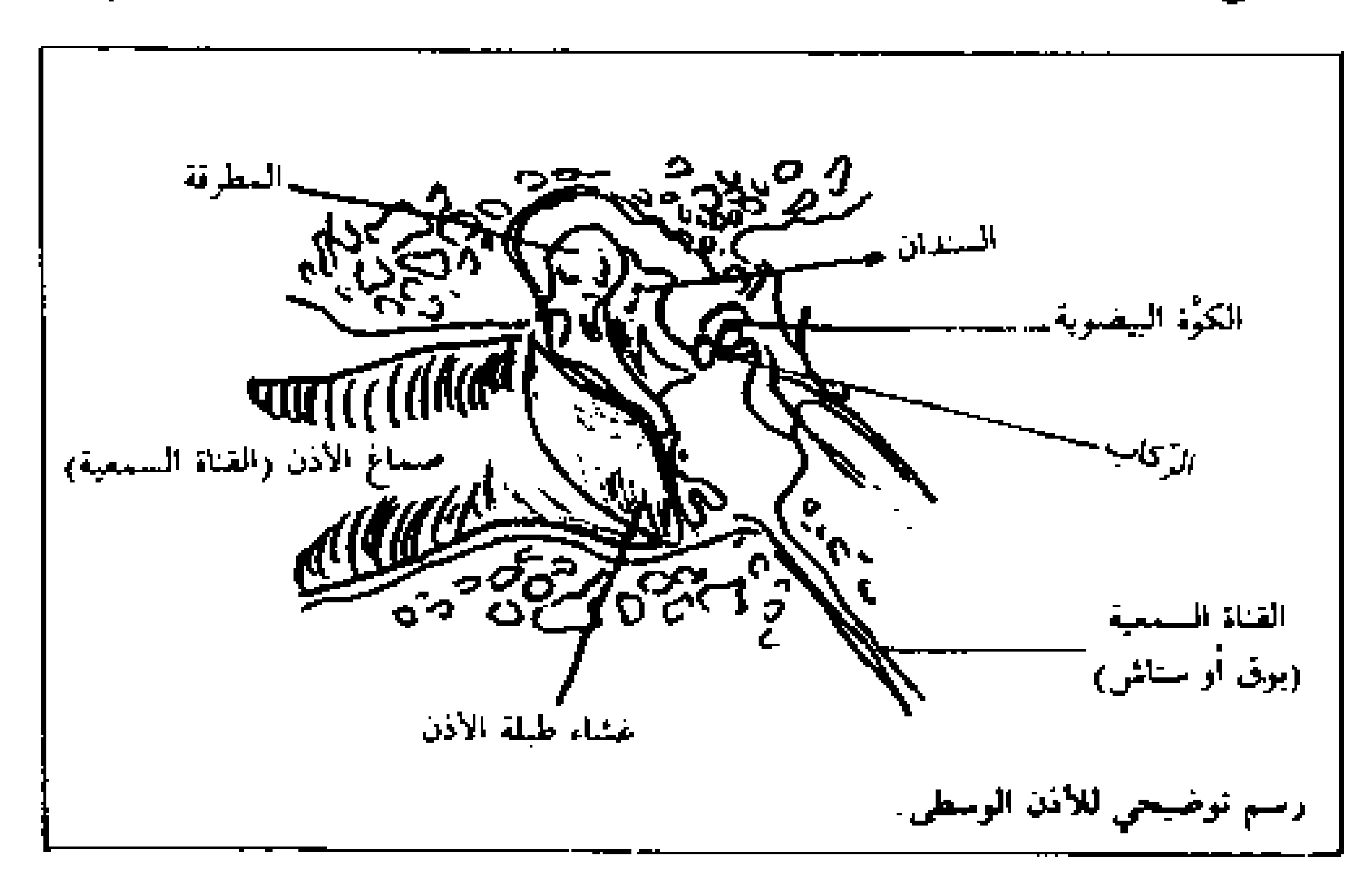
١ ـ مضاعفة الصوت الذي تتلقفه من الأذن الخارجية وتوصله إلى الأذن الداخلية، فدورها، هنا، هو أنها تشكّل حلقة وصل ميكانيكية بين غشاء الطبلة والأذن الداخلية.

٢ ـ حماية الأذن الداخلية من تأثير الأصوات المرتفعة جداً.

س: نطمح، يا دكتور، إلى تلخيص الكلام على وظيفتي الأذن الوسطى ودراستها دراسة تشريحية تبيّنُ أقسامها، وتشيرُ إلى وظيفة كلّ قسم منها.

فما الأذن الوسطى؟ وممّا تتألف؟

ج : لاحظ الدارسون أن الأذن الوسطى مؤلفة من ثلاثة أقسام رئيسية، هي :



رسم توضيحي للأذن الوسطى.

١ ـ طبلة الأذن :

تبدأ طبلة الأذن حيث ينتهي صماخ الأذن الخارجية. والطّبلة عبارة عن غشاء رقيق، شفّاف، دائري، ومرن.. ووظيفتها استقبال الذبذبات الصوتية.. ممّا يؤدي

إلى تذبذبها بدورها بما يراوح بين /١٦/ إلى /١٦٠٠٠/ ألف هرتز، ويكون تذبذبها بواسطة عظمة المطرقة التي تتحرك.

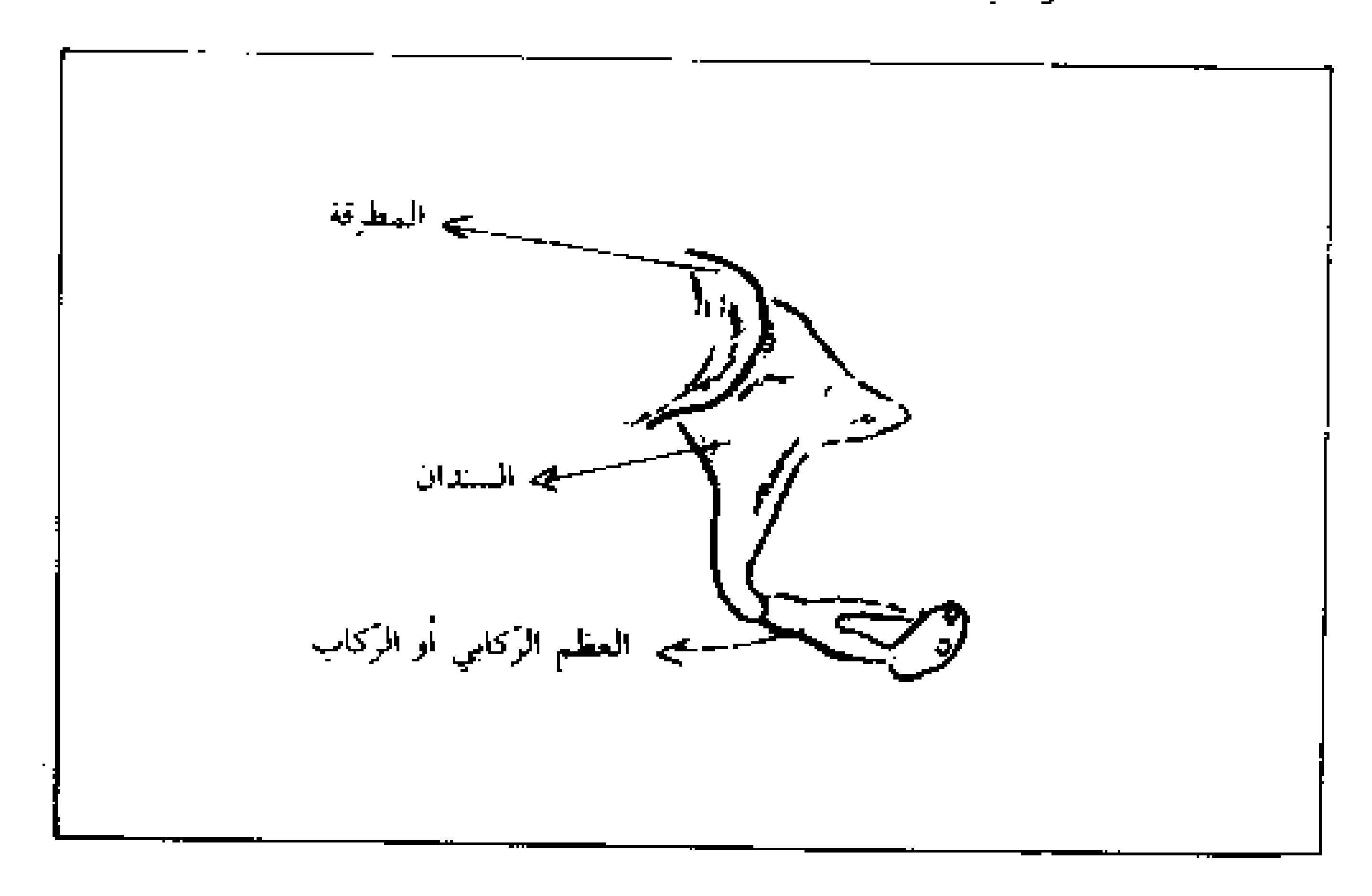
وتبلغ مساحة الطبلة ثلاثين ضعفاً مساحة النافذة التي تفصل الأذن الوسطى عن سائل الأذن الداخلية، ممّا يعني أن الصوت يقوى في الأذن الداخلية ثلاثين ضعفاً عنه في طبلة الأذن.

٢ ـ **العظيمات الثلاث الصغيرة**، وهي بالتتابع من الخارج إلى الداخل:

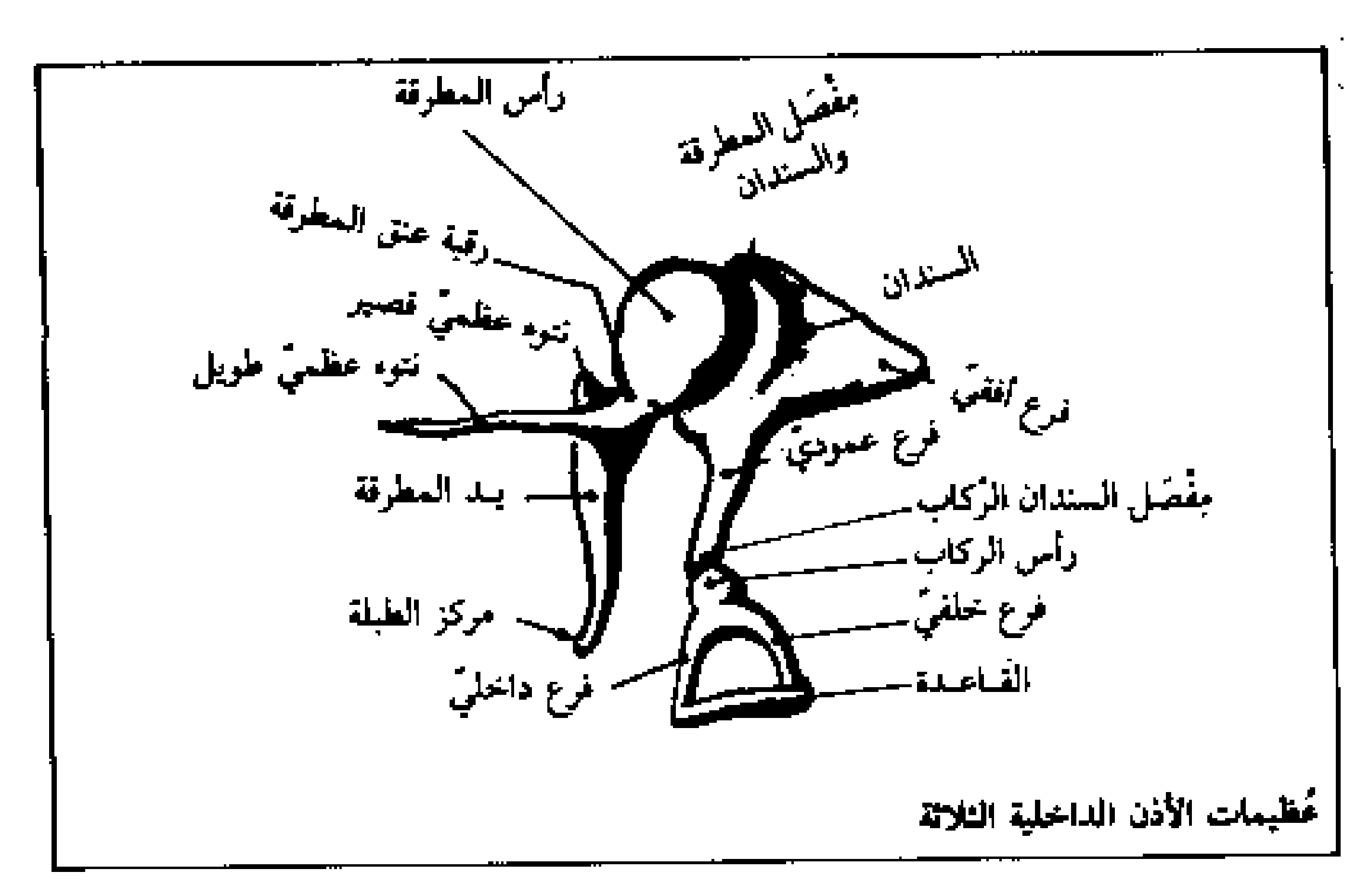
ـ المطرقة Marteau.

ـ السّندان Enclume.

ـ الرّكاب Etrier.



س: لاحظنا، يا دكتور، من خلال ملاحظة الرسم التوضيحي أنّ هذه العظيمات الثلاث، تشبه في شكلها، مسمّيات الأسماء التي أطلقت عليها كما هو واضح في الرسم التوضيحي. ونستطيع ملاحظة:



عُظيمات الأذن الداخلية الثلاثة

- أنّ يد المطرقة متّصلة بغشاء الطبلة اتصالاً مباشراً، وتغطّي أكثر من نصفه، وأن رأسها متصل بالسندان من أعلاه.
- وأنّ طرف السندان السّفلي متصل بالركاب من أمام.

وأنّ الركاب متصل، عند قاعدته، بكوة بيضوية في جدار القوقعة.. ممّا يعني أن الركاب متصل بالأذن الداخلية.

ما هي ميكانيكية عمل هذه العظيمات الثلاث؟

ج : يلاحظ الدارس أن ميكانيكية عمل هذه العظيمات الثلاث تبدأ عندما يصل صوت ما إلى الأذن، فيتذبذب غشاء الطبلة، فتتحرك يد المطرقة، فتدقّ دقّات خفيفة على السندان، فيطرق السندان على الرّكاب، فيؤدّي الرّكاب هذه الرسالة الصوتية ذات الطبيعة الحركية إلى النافذة أو الكوة البيضوية التي يملؤها بقاعدته.

وجدير بالملاحظة أن:

- مساحة غشاء الطبلة ثمانية أضعاف الكوة البيضوية، وفي بعض المصادر تصل إلى خمس وعشرين ضعفاً، وفي بعضها الآخر تصل إلى الثلاثين.

ـ عظيمة المطرقة أكبر من عظيمة السّندان.

ـ عظيمة السّندان أكبر من عظيمة الرّكاب.

يؤدّي النسق السابق، المتدرج من الأكبر إلى الأصغر، إلى تكبير الصوت وتضخيمه بنسب قد تصل إلى /٢٢,٨/ ضعفاً، وقد تصل إلى ثلاثين ضعفاً أو إلى خمسة وثلاثين ضعفاً في بعض المصادر.

٣ ـ عضلتا المطرقة والسندان:

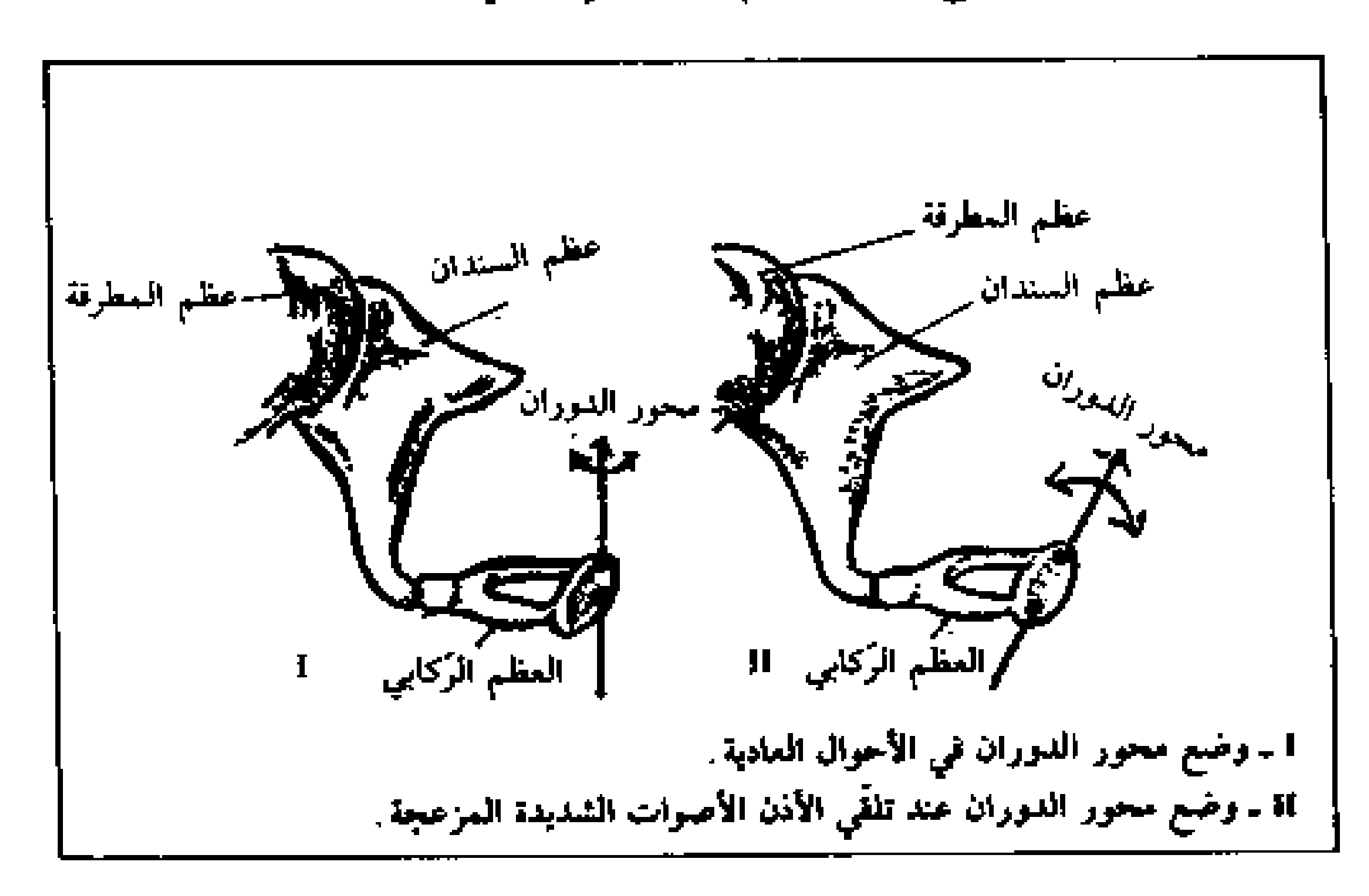
س: لا بدّ أن تكون هذه العظيمات الثلاث مرتبطة بأنسجةٍ ما.. أو بعضلات ما.. تضبط حركتها.. فما هي هذه العضلات؟ وما وظيفتها؟

ج: لاحظ العلماء أن لكلّ من المطرقة والسندان عضلة، تتصل بالعظم، وتحميه من الأصوات القوية، لأن هاتين العضلتين تتمتّعان بطبيعة إنكماشية، فهما تتقلصان عندما تكون الموجة الصوتية شديدة، فتحولا بذلك بين الموجة الصوتية القوية وبين وصولها إلى الأذن الداخلية عبر الكوة البيضوية، لأن لهاتين العضلتين تناغماً «لا إراديّاً»، ويتناسب مع قوة الصوت الملتقط أو ضعفه، لأن إحدى هاتين العضلتين تتصل بغشاء الطبلة وتقوم بسحبه إلى الداخل، بينما تتصل العضلة الأخرى بالعظم الركابي فتشده عند الكوة البيضوية، مما يؤدّي إلى الحد من وظيفة الأذن الوسطى في لعب دور المرنان من جهة وفي لعب وظيفة ناقل الصوت من جهة ثانية، فتحميا، بذلك، الأذن من الأصوات المرتفعة جداً، والتي قد تحدث فيها اضراراً جسيمة جداً. بل تحميا الأذن، أحياناً، من الأصوات التي قد تؤدّي إلى الصمم.

س: هل تقتصر الأذن الوسطى على ميكانيكية تقلص عضلتي المطرقة والسندان لحماية الأذن من الأصوات القوية؟

ج: ..لا.. لا تقتصر الأذن الوسطى على هذه الميكانيكية للتخفيف من قوة الصوت الشديد المزعج.. بل قد تلجأ، في الوقت نفسه، إلى ميكانيكية أخرى تتلخص بتغيير محور دوران العظم الركابي ممّا يؤدّي إلى التقليل كثيراً من ضغط

الهواء المندفع إلى الأذن الداخلية.. وبتخفيف اندفاع الهواء تحمي حساسية الأذن الداخلية. ويمكن توضيح ذلك بالرسم التوضيحي التالي:



I ـ وضع محور الدوران في الأحوال العادية.
II ـ وضع محور الدوران عند تلقّي الأذن الأصوات الشديدة المزعجة.

لاحظ العظم الركابي ومحوره، في الأحوال العادية... ثم لاحظ هذا العظم ومحوره عند الإثارة الصوتية القوية جداً، كما هو واضح في الرسم التوضيحيّ.. ولاحظ أن كلّ ذلك ناتج عن تقلص عضلتي المطرقة والسندان.. الذي يؤدي بدوره إلى تحريك العظم الركابي.. وتغيير نمط الذبذبات.

س: لاحظنا، يا دكتور، عندما تأملنا الرسم التوضيحي للأذن الوسطى وجود (قناة سمعية) على شكل بوق.. فما هي هذه القناة؟ وما وظيفتها؟

ج: لاحظ علماءُ التشريح أن هناك ممراً من الأذن الوسطى إلى الحلق، وهو الفراغ الموجود خلف الأنف والأذن والحنجرة، ويصل الأذن الوسطى بالهواء الخارجي، ويؤمن تحقيق التوازن في الضغط الهوائي في جانبي طبلة الأذن، أي أنه يؤمن تعادل الضغط على جانبي الغشاء بين الهواء الداخل إلى الأذن من جهة الصوان، والهواء المتسرب إليها من الفم والأنف، لتستمرّ الطبلة في أداء مهمتها

أداء طبيعياً. . أما إذا اختلّ الضغط فيترتّب على اختلاله تحرّك الغشاء إلى الأمام أو إلى الخلف. . ممّا يؤدّي إلى اختلال في الضغط كما يلاحظ ركّاب الطائرات والغطّاسون في أعماق البحار، ومتسلقو الجبال المرتفعة جداً، والذين تتعرض آذانهم لضغط الصوت العالي.

وتسمّى هذه القناة بـ «القناة السمعية» أو «بوق أوستاش» Trompe d'Eustache.

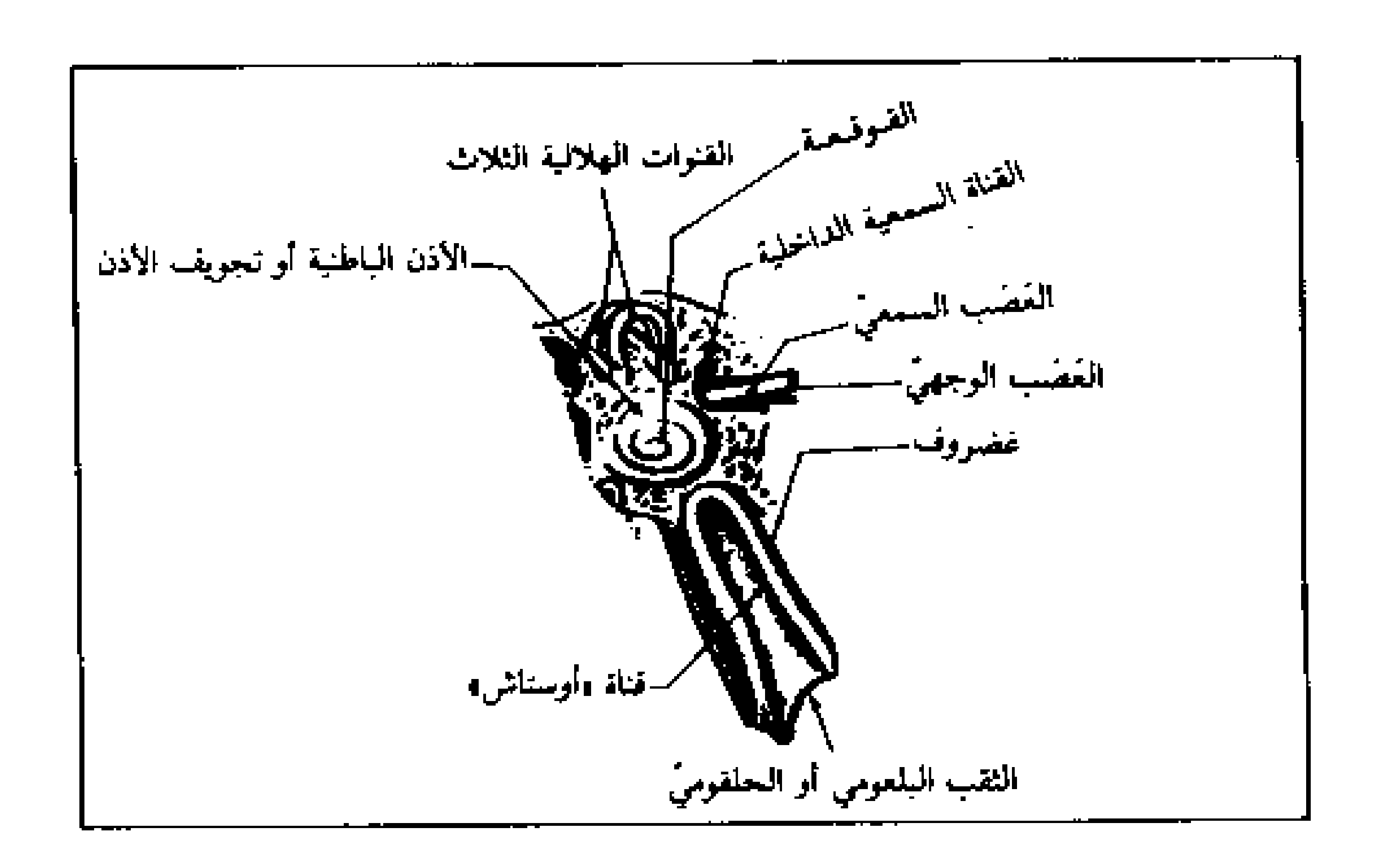
س: أظن، يا دكتور، أنه قد آن الأوان للكلام على الأذن الداخلية. . . فما هي؟ وما أقسامها؟ وما هي وظيفتها في عملية السمع؟

ثالثاً ــ الأذن الداخلية:

ج: اعلم، يا عزيزي، أنّ الأذن الداخلية تحتوي على أعضاء السمع الحقيقية الثلاث، وهي: القنوات الهلالية، والقوقعة، والعصب السمعي. . وتقع الأذن الداخلية في عظام الجمجمة وهي عبارة عن مجموعة فجوات صغيرة حسّاسة.

س: هل تعطينا رسماً للأذن الداخلية كما فعلت أثناء دراسة الأذن الخارجية والأذن الوسطى؟

ج: نعم. . نستطيع توضيح الأذن الداخلية بالرسم التوضيحيّ التالي:

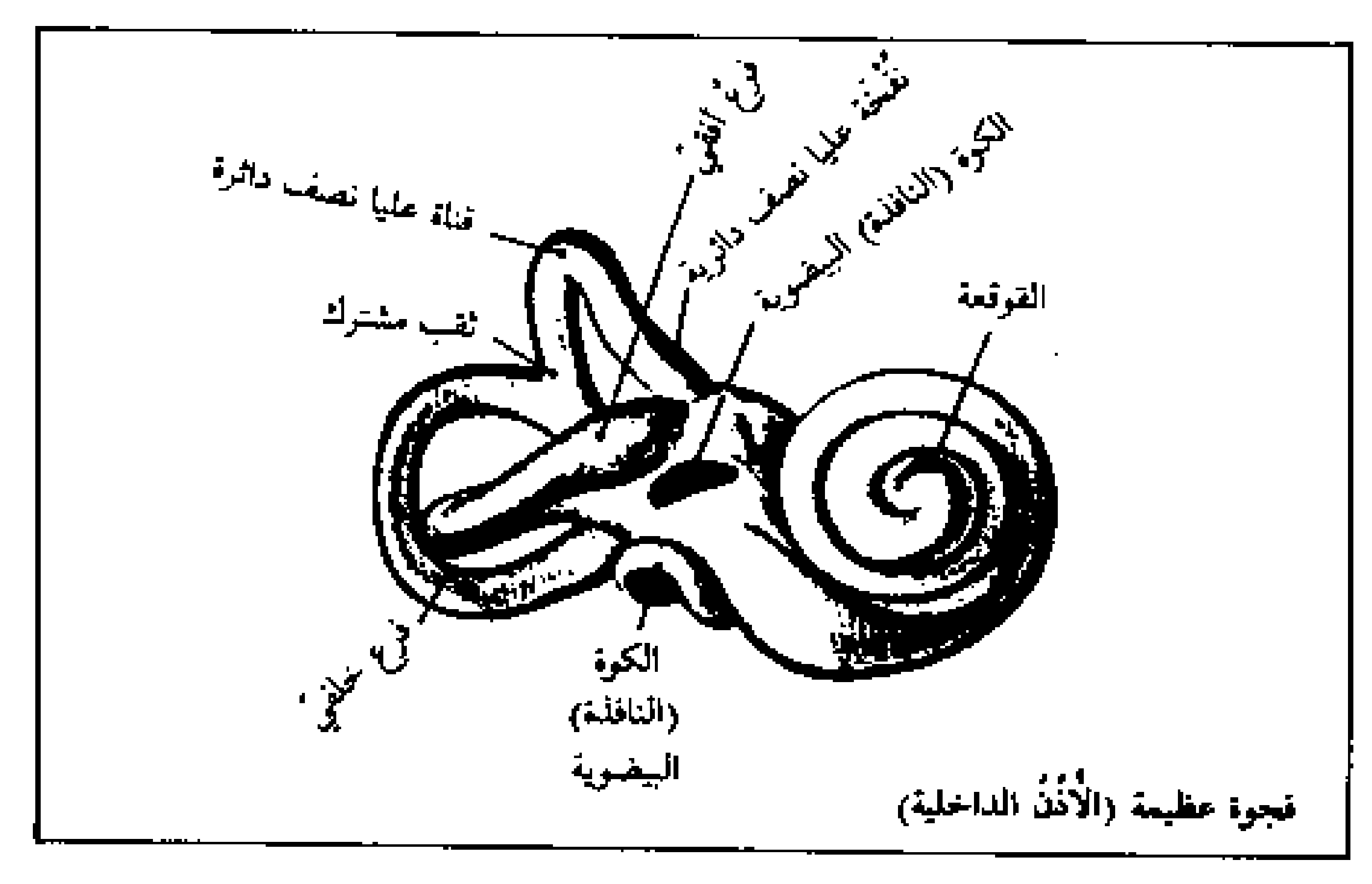


١ ــ القنوات الهلالية الثلاث:

س: وما وظيفة القنوات الهلالية الثلاث؟

ج: اعلم أن هذه القنوات الثلاث تمتلىء بـ «السائل التيهي» الذي تنغمس فيه ألياف أعصاب السمع المنتشرة، وتتحول الموجات الصوتية أو الذبذبات الصوتية في هذا السائل إلى موجات كهربائية عصبية، تنقلها أعضاء الأذن الداخلية إلى المراكز السّمعية في القسم الأيسر من الدماغ، حيث يجري فك رموزها.

٢ ـ القوقعة:



فجوة عظيمة (الأذن الداخلية)

س: نصل الآن إلى الكلام على القوقعة.. فما هي؟ وما وظيفتها؟

ج: تقع الكوة البيضوية المتصلة بالرّكاب في جزء القوقعة العريض، ويمتلىء داخل القوقعة بسائل لزج ـ تبلغ لزوجته ضعفي لزوجة الماء ويدعى «لمفاتية الأذن» ـ ينقل الرسائل السمعية، وهو مليء بالشعيرات والخلايا السمعية التي يبلغ عددها /١٤٠,٠٠٠/ (مئة وأربعين ألفاً) في المليمتر الواحد، علماً أن مساحة هذه القوقعة الداخلية ـ حسب بعض المصادر ـ هي /٢٢,٥/ مليمتراً مربعاً، أي أنّ عدد الشعيرات فيها هو:

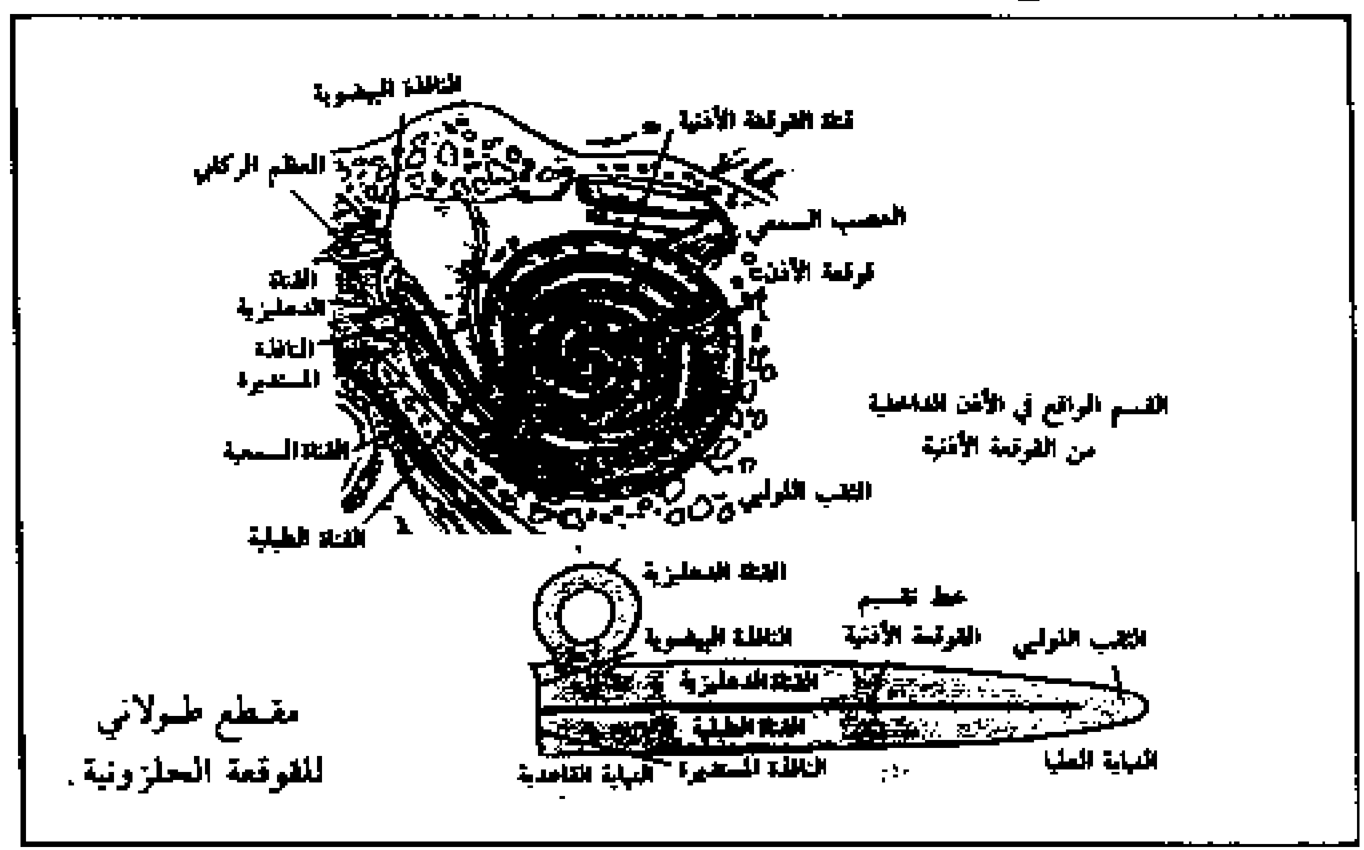
٢٢,٥ × ١٤٠٠٠٠ = ٣١٥٠٠٠٠ شعيرة أو خلية

وتتوزع هذه الشعيرات أو الخلايا ما بين سمعية تختص باستيعاب التردد وعصبية تستوعب قوة الصوت واتّساع الذبذبة.

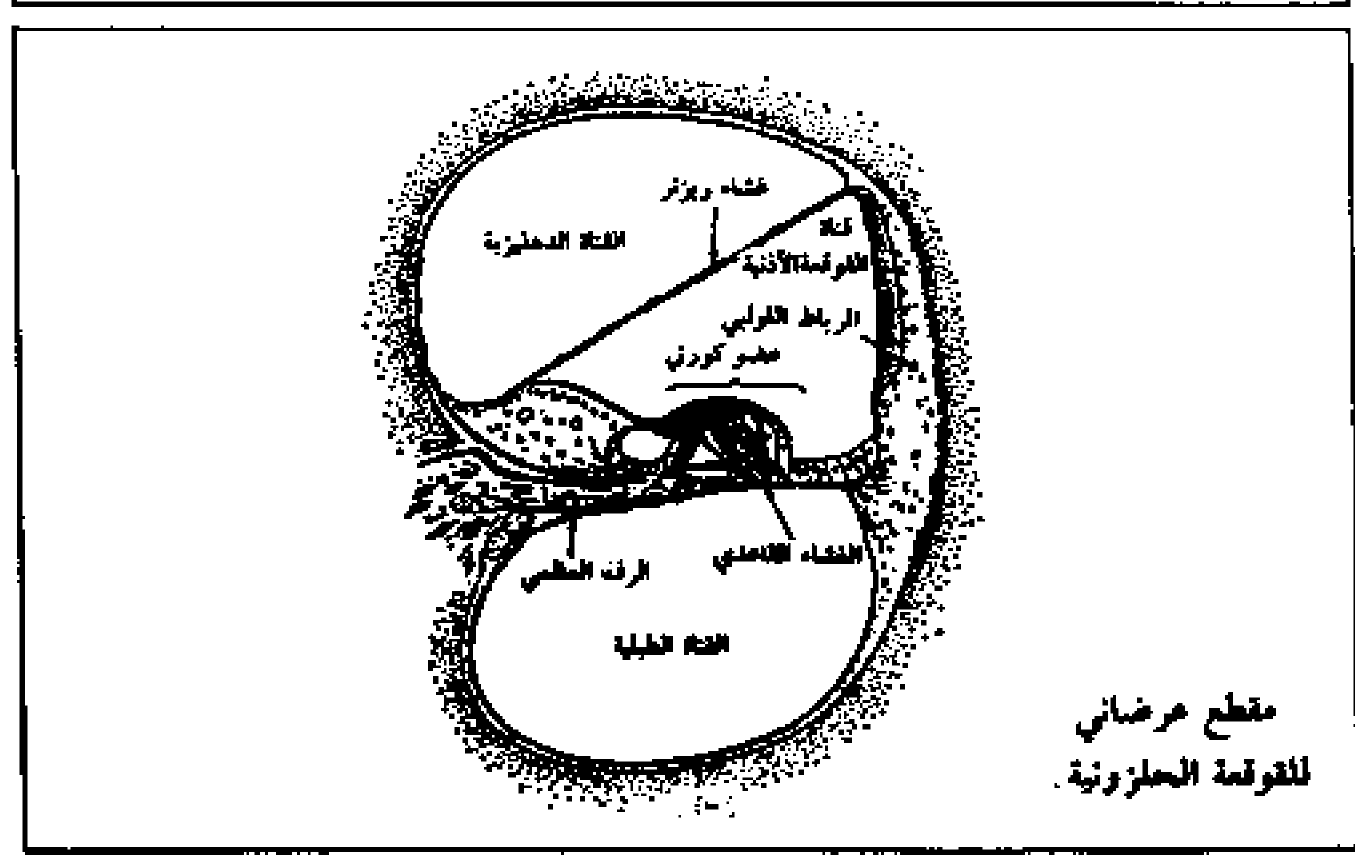
وتتحرك ملايين الشعيرات أو الخلايا عندما تتحرك قاعدة الركاب إلى الداخل والخارج، بتأثير الذبذبات القادمة، ممّا يؤدي إلى تحريك السائل الموجود في القوقعة، والذي يحقق توازناً في الضغط حول الشعيرات أو الخلايا السمعية..

وبتحرك ملايين الشعيرات هذه حركةً ميكانيكية تتحول الذبذبات إلى ومضات كهربائية عصبية .. ثم تتجمع في شحنات كهربائية سارية من الأصول إلى الأطراف .

ويمكننا توضيح القوقعة بالرسمين التوضيحيين التاليين :



مقطع طولاني للقوقعة الحلزونية .



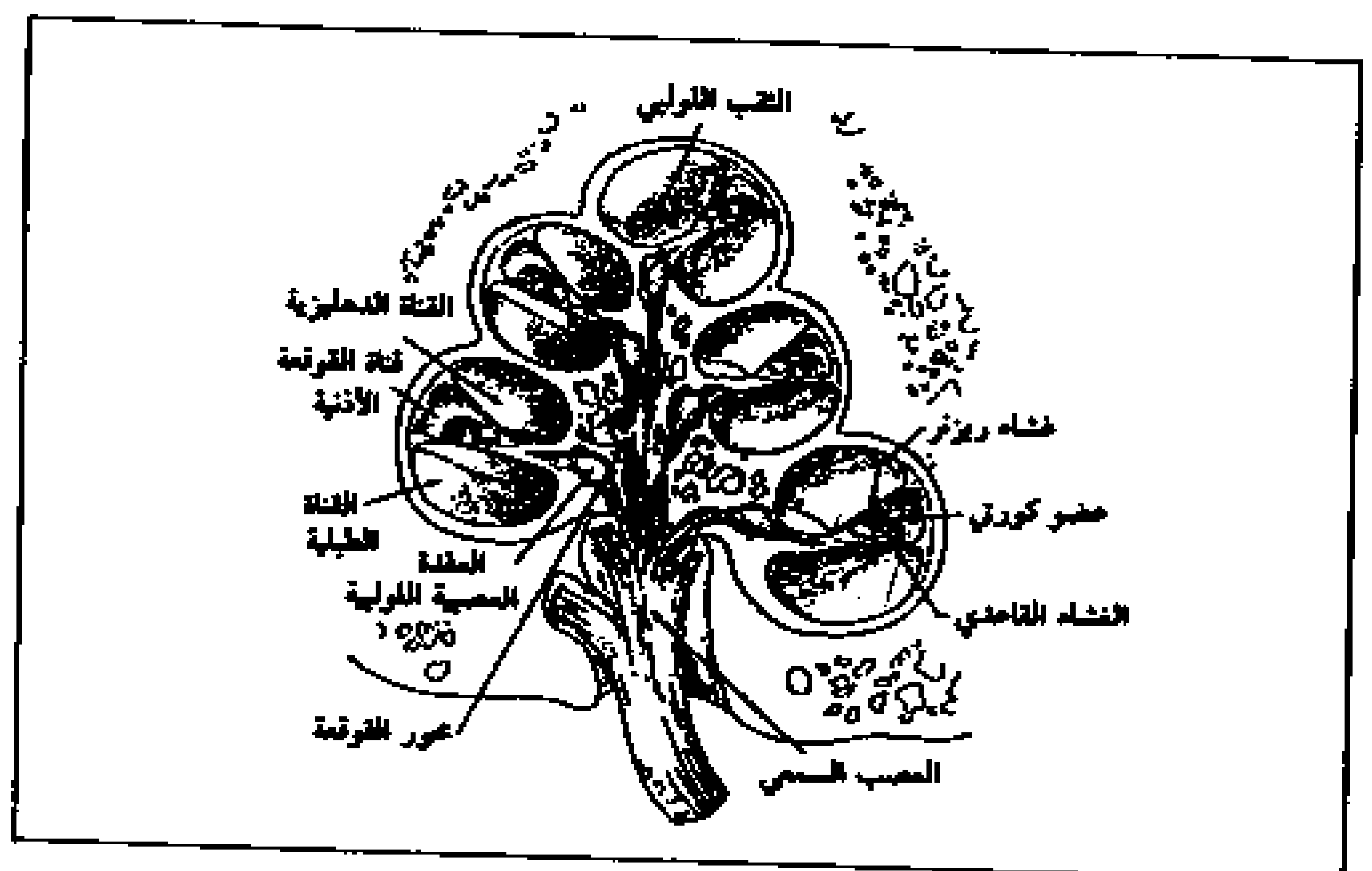
مقطع عرضاني للقوقعة الحلزونية .

٣ ـ العصب السمعي:

س: وما العصب السمعي؟

ج: العصب السمعي، هو الذي يصل بين الأذن الداخلية والجهاز العصبي المركزي في المخ. وتتجمع فيه الشحنات الكهربائية.. فينقلها إلى المخ، حيث تتمّ عملية تفسير الذبذبات وتجهيز الرّد المناسب عليها.

ونستطيع توضيح العصب السمعي بالرسم التوضيحي التالي:



مقطع عام في مركز القوقعة الأذنية يظهر فيه العصب السمعي.

أسئلة يجيب الطالب عنها

١ ـ لماذا يهتم علم الأصوات السمعي بالحقل الفيزيولوجي العضوي، والنفسي؟ وكيف؟

٢ ـ ما وظيفة الأذن في تحصيل النظام الصوتي وتثبيته؟

٣ ـ ما الجوانب الفونيتيكية السمعية التي يدرسها علم الأصوات النفسي؟

٤ ـ لماذا أطلق العلماء اسم الفونيتيكا النفسية على الفونيتيكا السمعية؟

٥ ـ لماذا تخلّف فرع الفونيتيكا السمعية عن مَثِيلَيْه الفونيتيكا النطقية والفيزيائية؟

٦ ـ هل يستطيع اللغويون دراسة الجانب العضوي / النفسي / العقلي دراسةً دقيقة وفاعلة في عملية النطق؟ ولماذا؟

٧ ـ هل تتذكر المصطلحات التي مرّت معك في هذا الدرس؟ حاول؟

٨ ـ هل تتذكر المصطلحات الأجنبية المقابلة للمصطلحات العربيّة في هذا الدرس؟ عدّدها؟

٩ ـ هل تتذكر أسماء علماء الأصوات الذين مرّ ذكرهم في هذا الدرس؟ من هم؟ وما مساهماتهم؟

١٠ ـ هل تستطيع تلخيص هذا الدرس في سطور معدودة؟ حاول. . .

١١ ـ هل تتذكر المجال الذي تعنى به الفونيتيكا السمعية؟

١٢ ـ من يتخصص في مجال الجهاز السمعي والعملية السمعية؟ وما ميدان عمله بالضبط؟

١٣ ـ ما أقسام فرع الفونيتيكا السمعية؟

١٤ ــ هل تَلَقّي الأصوات واحد عند الإنسان والحيوان؟ لماذا؟

١٥ ــ هل تتفاهم الحيوانات الراقية بـ «لغة» أو بـ «صيحات» غريزية؟

١٦ ــ ماذا تعرف عن «لغة» الشمبانزي؟

١٧ ــ ماذا تعرف عن تجربة العالم «ليبرمان» على «الضفدع الثور»؟ كيف تمّت؟ ما نتائجها؟ وما الدروس التي يمكننا استخلاصها من هذه التجربة؟

١٨ ــ هل يوجد في مخّ الإنسان منطقة مخصصة للسَّمْع وأخرى مخصصة للنطق؟ أين؟

١٩ ــ ارسم الدماغ وبيّن منطقة السمع ومنطقة النطق؟

٢٠ ــ ماذا تعرف عن منطقة «بروكا» في الدماغ؟

٢١ ــ ماذا تعرف عن منطقة «فرنيك» في الدماغ؟

٢٢ ــ ماذا تعرف عن تجربة العالم «الفريد توماتيس»؟

٢٣ ــ ما أهمية الأذن في العملية النطقية؟

٢٤ ــ ماذا تعرف عن مقولة العالم «ديديه أنزيه»؟

٢٥ ــ هل لاحظ علماء العربية دور الأذنين وتأثيرهما في العملية الكلامية وفي التحكم بانتاج الصوت؟

٢٦ ــ عرّف بالأُذُنْ. . واذكر أقسامها الثلاثة. .

٢٧ ــ هل المدى السمعي عند الفيل أقوى من المدى السمعي عند الإنسان؟ لماذا؟

٢٨ ــ ماذا تعرف عن الذبذبات الصوتية الدنيا والذبذبات الصوتية العليا؟

٢٩ ــ لماذا يضع سكان بعض الغابات أبواقاً على آذانهم؟

٣٠ ــ ارسم الأذن. . وبيّن أقسامها: الخارجية، الوسطى، الداخلية. .

٣١ ــ سمّ العظيمات الثلاثة التي تلعب دوراً في إيصال الذبذبات الصوتية إلى الدماغ.. وارسمها..

٣٢ ــ عدّد أجزاء الأذن الخارجية.. وتكلّم على وظيفتها..

٣٣ ــ عدّد أجزاء الأذن الوسطى... وتكلم على وظيفتها...

٣٤ ــ عدّد أجزاء الأذن الداخلية.. وتكلّم على وظيفتها..

٣٥ ــ ماذا تعرف عن بوق «وستاش»؟

٣٦ ــ كم مرّة يكبّر الصوت في كلّ قسم من أقسام الأذن الثلاثة؟ وكم مرّة يضخم بشكل عام عندما يلتقطه صوان الأذن.. وحتى يتحول إلى إشارات كهربائية في السائل التيهي...؟

٣٧ ــ ما سرعة الصوت في الهواء؟

٣٨ ــ هل تستطيع تلخيص هذ الدرس؟ ... حسناً.. حاول..

٣٩ ــ هل تتذكر أسماء الأعلام التي وردت في هذا الدرس؟ .. حاول..

٤٠ ــ هل تتذكر أسماء المصطلحات الواردة في هذا الدرس باللغة الأجنبية التي تتقنها؟ .. حاول..

• • •

الباب الأول

الفصل الخامس
علم الأصوات التركيبيّ
أو
الفونيتيكا التركيبيّة

الفصل الخامس

علم الأصوات التركيبيّ

أو

«الفونيتيكا التركيبيّة»

La Phonétique Combinatoire

// Combinatory Phonetics

تمهيد:

س: هل استمرّ تناول اللغويين الأصوات الإنسانية مستقلّةً بعضها عن بعض، ومنفصلة عن سياقها انفصالاً تاماً؟

ج: تناولَ روّادُ علمِ الصوت، أول الأمر، الأصواتَ اللغويّةَ مستقلةً بعضها عن بعض، ومنفصلة عن سياقها انفصالاً تاماً، فحلّلوا الأصوات كوحدات ثابتة الخصائص...

لكن الأمر اختلف يوم استُعْمِلتْ مناهجُ علم الصوت التركيبي La Phonétique Combinatoire // Combinatory Phonetics في الدّرس اللغوي، الذي اعتبر أن الصوامت والصوائت تجتمع لتؤلِّفَ المقاطع الصوتية... وتكوّنُ المقاطعُ الصوتيةُ بدورها الوصلات الكلامية، والمقاطع الجملية والجمل الكاملة؛ لأنَّ هذا العلم ينظُرُ في أثَرِ التركيب؛ أي السياق الصوتيّ في الأصوات.

فالأصواتُ اللغويةُ تتأثّر بما يجاورها من أصوات، فتتغيّرُ أشكالُهَا وتتبدّل... ممّا حَدَا بالفونيتيكا التركيبيّة إلى درس الأجزاء والكليات معاً.. فتوصّلَت إلى نظرة شمولية غنيّة.

لكن يجب أن يُفهم أن نظرة «الفونيتيكا التركيبيّة» هذه لا تتناقضُ ومنهجَ الدراسات الصوتية القديمة التي كانت تدرسُ الصوتَ المنفردَ.. قبل دراسة الكليات العامة.. بل تقول إنّها تغنيها وتطوّرها...

لقد نظرت «الفونيتيكا التركيبيّة» إلى الأجزاء نظرةً جديدة.. فتوصّلت إلى أن **بصمات الأصوات في الكلام الفعلي تختلفُ عن بصماتها قبل دخولها في التركيب الكلامي**.. لأنّ الصوتَ اللغويَّ يقعُ على بعدٍ متساوٍ من كلٍ من المتكلّم والسامع؛ أي من «فونيتيكا المتكلّم» و«فونيتيكا السامع».. ممّا سَمَحَ بإخضاع الأصوات لعملية تجريدٍ، كانت عظيمة الفوائد..

وقد ركزت «الفونيتيكا التركيبيّة» على عملية الفهم والإفهام التي لا تتمُّ بين المتكلّم والسامع إلاّ بتلاؤم معيّن يخضعُ له الاثنان معاً..

كما اكتشفت الفونيتيكا التركيبيّة دورَ الأُذُن في عملية السَّمْع.. وأدركت مَدَى حساسيتها ودقّتها بحيث إنّها لا تزالُ أدقّ من أيّ جهاز صناعيّ آخر..

كما اكتشفت «الفونيتيكا التركيبيّة» آلةَ تسجيلِ الصوت الإنسانيّ وتحليل طيفه Sonogramme // Sonographe، وركّزت على عاملين مهمّين، وهما: المؤلِّف Formant والنّاطِق Locus، وهما يبيّنان التفاعلَ الأصواتيَّ الذي يحدثُ في سلسلة الكلام، وقد أظهرت هذه الآلة أنّ تفاعلَ الأصواتِ الصائتة والصامتة يؤدّي إلى تغيير جذري في بنية مؤلّفات هذين النوعين من الأصوات.. كما برهنت أن الانتقال السريع من مؤلّفات صوتيّة إلى مؤلّفات صوتيّة أخرى يؤدّي، في السّماع، إلى أصوات لغوية لا وجودَ لها، حقيقةً، في الطيف الصوتي، ويمكن تصنيف الوحدات الصوتية الدّلالية في صنفين اثنين، وهما:

١ ـ الوحدات المقطعية.

٢ ـ الوحدات فوق المقطعية Supra-Segmentaux.
ونسمى أيضاً التّنغيميّة Prosodiques.

أولاً ــ التراكيب المقطعية:

يدرسُ العلماءُ تحت هذا العنوان، عدداً من القضايا، مثل تفاعل الأصوات بعضها مع بعض، والمقطع؛

١ ــ تفاعل الأصوات بعضها مع بعض:

عندما تجتمعُ الأصواتُ بعضها مع بعض في لغة ما.. فإنّها تتفاعلُ مع بعضها، مُؤثّرة في غيرها ومتأثرة، في الوقت نفسه بغيرها ــ سواء أكان ذلك في الكلمة الواحدة، أم في سياق الجملة ــ ممّا يؤدّي إلى تغيّرات صوتيّة تحلُّ في الأصوات الصائتة والأصوات الصامتة.. وذلك في عمليات صوتية أحصاها علماءُ الأصواتِ ودرسوها، ونذكر منها:

(أ) القلبِ المكانيّ Métathèse // Metathesis.

(ب) المُماثلة (أو التشاكل) Assimilation.

(ج) المخالفة أو التباين Dissimilation.

٢ ــ المقطع Syllabe // Syllable.

أثبتت الدراساتُ الحديثةُ أنّ الحدودَ بين الصوائت والصوامت قد لا تكون واضحة دائماً، أثناء الكلام، فعندما يمدّ المرء الصوتَ الصائتَ، ويقتربُ بمقدّمة اللسان تدريجياً نحو الحنك الصّلب (الغار) يصبح الاحتكاكُ الناشيءُ عن مرور الهواء مسموعاً، وبذلك ينتقل المرء من صوتٍ صائتٍ إلى صوتٍ صامتٍ إحتكاكيّ، كما هو الحال في (يَا) الندائيّة..

فالمقطعُ، إذاً، هو نوعٌ بسيطٌ من الأصوات التركيبيّة في السّلسلة الكلاميّة، فهو وحدةٌ صوتيّةٌ أكبرُ من الفونيم Phonème، ويأتي بعده من حيث البعد الزمني (في النطق)، والبعد المكاني (في الكتابة).

ويتكوّنُ المقطعُ من «نواة مقطعيّة» noyau syllabique // syllable nucleus، تكونُ عادةً مؤلفة من صائت ــ مصحوبة بصامت واحد أو أكثر.. أو غير مصحوبة.. والمقطع من المنظار الفيزيولوجي «توتّرٌ متزايدٌ لعضلات الصدر يليه انفراجٌ وتراخٍ».

والمقـطع من حيث الإدراك والتلقي مجموعـةٌ صوتيّـةٌ تحوي قِمَّـة الـوضـوح السّمعي Sonorité، وتقـع بين حدَّين أضعف من حيث الإسمـاع. . أي أنَّ المقـطع من هذا المنظار، هو المدى الذي يقع بين حدَّين أدنيين من الإسماع Sonorité.

والمقاطـع نوعـان:

أ ــ الوحدات المقطعية وتتكون من قسمين؛

(أ) المقــطع المفتـوح، أو الحــدّ، أو المتحـرِّك Syllabe ouverte // open Syllable.

وهو المقطع المنتهي بصائت.

(ب) المقطع المغلق Syllabe fermé // clossed syllable.

ويسمّى أيضاً المقفول، أو المعوق، أو الساكن، **وهو المنتهي بصامت.**

ب ــ الوحدات فوق المقطعية : Supra-Segmentaux

أو الوحدات التنغيميّة supra-prosodiques.

وتتميّز من الفونيمات والمقاطع بأنّهـا لا وجود لهـا في النصوص المكتـوبة. . إنّما هي وحدات وظيفيّة، قد:

ــ تغيّر ارتفاع الفونيم أو تواتره، أو مدّته،

ــ تغيّر ارتفاع المقطع ــ أو الكلمة أو العبارة أو الجملة ــ كما تغيّر تواتـره أو مدّته. وذلك بعمليات منها:

ــ **النَّغَم** Mélodie // Melody، والتنغيم intonation.

ــ **النَّبْر** accent // Stress.

ــ **الوَقْف** Pause.

ــ **المِفْصَل** joncture// أو الإنتقال transition.

وسيأتي بحثُهَا مفصّلة في «علم وظائف الأصوات» أو «الفونولوجيا».

● ● ●

أسئلة يجيب الطالب عنها

١ ــ هل استمرّ تناول اللغويين الأصواتَ الإنسانية مستقلة بعضها عن بعض، ومنفصلة عن سياقها انفصالاً تاماً؟

٢ ــ ماذا تعرف عن علم الصوت التركيبيّ؟ ما اسمه في الأجنبيّة؟ ما منهجه؟

٣ ــ هل تؤثّر الأصوات المتجاورة بعضها ببعض بحيث تتغير خصائص الصوت المفرد بعد أن يدخل في التركيب الكلامي؟

٤ ــ ما المجالات التي اكتشفها علم الصوت التركيبي في دراسة الأصوات؟

٥ ــ ماذا تعرف عن الوحدات فوق المقطعية؟ هل لها اسم آخر؟ ما هو؟

٦ ــ ماذا تعرف عن الوحدات المقطعية؟

٧ ــ كيف تتفاعل الأصوات بعضها مع بعض؟ سمّ العمليات الأساسية التي يتمّ فيها التغيير.

٨ ــ ماذا تعرف عن المقطع؟

٩ ــ هل تكون الحدود واضحة دائماً بين الصوامت والصوائت؟ لماذا؟ كيف؟

١٠ ــ ما الفرق بين المقطع والفونيم؟

١١ ــ هل تتذكر مقابل المقطع والفونيم باللغة الأجنبيّة؟ سمّه..

١٢ ــ عرّف المقطع من المنظار الفيزيولوجي..

١٣ ــ عرّف المقطع من حيث الإدراك والتلقي.

١٤ ــ ما أنواع المقاطع؟

١٥ ـ ما تعريف المقطع المفتوح.

١٦ ـ ما تعريف المقطع المغلق؟

١٧ ـ بِمَ تتميّز الوحدات فوق المقطعية من الفونيمات والمقاطع؟

١٨ ـ هل تتذكر أسماء المصطلحات التالية باللغة الأجنبيّة؟

ـ النغم؟

ـ التنغيم؟

ـ النبر؟

ـ الوقف؟

ـ المفصل؟

ـ الانتقال؟

● ● ●

الباب الثاني
تصنيف الأصوات

- تمهيد.
- الفصل الأول : الصوامت.
- الفصل الثاني : الصوائت.

تمهيد
الصوامت والصوائت

اتفق علماء الأصوات على تقسيم الأصوات اللغوية قسمين رئيسيين، وهما:

١ ـ الأصوات الصامتة.

٢ ـ الأصوات الصائتة أو المصوّتة.

س: ما الأسس التي اعتمدت في تصنيف الأصوات إلى صامتة وصائتة؟

ج: اعلم، أن تصنيف الأصوات إلى صامتة وصائتة كان نتيجة دراسة طبيعة الأصوات، وصفاتها، ونتيجة أوضاع الأوتار الصوتية، وكيفية مرور الهواء من الحلق إلى الفم والأنف، ذلك أن الهواء المندفع مع الزفير من الرئتين قد لا يصطدم بأيّ حاجز أو عائق، وقد يصطدم بعوائق عدّة، تؤثر فيه منفردة أو مجتمعة:

ـ فإذا لم يصطدم الهواء بأيّ حاجز.. ينتج منه الصوائت الثلاثة: الألف اللينة، والواو، والياء.

ـ قد يصطدم الهواء بالحَنْجَرة ووتريها الصوتيين،

ـ وقد يمرّ في التجاويف فوق المزمارية،

ـ وقد يمرّ من مخرج واحد أو من مخرجين،

ـ وقد يأخذ مجرى وسطياً في تجويف الفم.. أو مجرى جانبياً..

فطريقة النطق، mode d'articulation تحدّد، إذاً، كيفيّة مرور هواء الزفير.. وتحدد صفاته، وأنواعه، وأقسامه.

س: لكن، يا دكتور، ما الصوائت والصوامت التي بدأت الكلام عليها؟

ج : أحسنت، يا عزيزي، بهذا السؤال.. ألا فاعلم أنّ:

ـ الصوائت Voyelles // Vowels هي أصوات تخلو من الضجيج، لأنّها تصدر دون أن يصطدم هواء الزفير بأيّ عائق.. وقد مرّ بك أن الخليل بن أحمد الفراهيدي قد سمّاها الأحرف الجوفية أو الهوائية، وقال إنّها سمّيت جوفاً لأنها تخرج من الجوف، فلا تقع في مدرجة من مدارج اللسان، ولا من مدارج الحلق، ولا من مدارج اللهاة، إنّما هي هاوية في الهواء، فلم يكن لها حيّز تنسب إليه إلاّ الجوف، وكان يقول كثيراً: الألف اللينة، والواو والياء هوائية، أي أنّها في الهواء.. ولأنه لا يتعلّق بها شيء.

س: كيف تحدد طبيعة الصوائت إذاً؟

ج : تحدّد طبيعة الصوائت حسب أوضاع النطق، ودرجة انفتاح الآلة المصوّتة.. وعمل بعض مجهرات الصوت أو مكبراته.

س: هل تعتبر الصوائت مجهورة أو مهموسة؟

ج : اعلم، أنّ الصوائت كلّها مجهورة في الكلام العادي.. ولا يوجد صوائت مهموسة.

س: وما الصوامت، يا دكتور؟

ج : الصوامت Consonnes // Consonants ـ سواء أكانت مجهورة أم مهموسة ـ هي الأصوات الناتجة، أثناء النطق، عن اصطدام الهواء بعائق ما من العوائق التي مرّ ذكرها..

فالصوامت، إذاً، تتألف من الحفيف، والصفير، والانفجار، وجميعها من باب الضجيج.

س: كيف تتحدّد طبيعة الصوامت؟

ج : تتحدد طبيعة الصوامت حسب مخرج الصوت، ودرجة انفتاح الآلة المصوّتة أو إقفالها، والأحداث التي ترافق اجتياز الصوت لهذه العوائق، وتقدير مدة

النطق، وتلون الصوت في بعض الفراغات الرّنانـة. . . كتجويف الحلق، وتجـويف الفم، والتجاويف الأنفية.

س: درسنـا، قبـل قليـل، أنّ الصـوائت مجهـورة كلّهـا. . فهـل الصـوامت مجهورة أو مهموسة؟

ج : أشرت، فيما مضى، كما تتذكّرون، إلى أن بعض الصوامت قـد يكون مهموساً وإلى انّ بعضهـا الآخر قـد يكون مجهـوراً، وسيأتي تفصيـل ذلك كلّه بعـد قليل.

س: ولكن. . ما معنى الجهر والهمس، يا دكتور؟

ج : اعلم أن:

- **الجهر** هو انحباس مجرى النَّفَس، عنـد النطق بـالصوت، لقـوته، وذلـك لقوة الاعتماد على مخرجه؛ أي أن مُجـرى الهواء يكـون مغلقاً، فيحـدث ضغط هواء الزفير تذبذباً في الوترين الصوتيين، فيصدر الصـوت المجهور Voix // Voiceويقابله الضّجة Bruit // Noise.
- **أمـا الهمس** فهـو ضـدّ الجهـر، وهـو انـطلاق هـواء النفس، عنـد النـطق بـالصوت، لضعفـه، ولضعف الاعتماد على مخـرجه. . إذ ينـطلق الهـواء حـرّاً، ولا يعوق مـروره في الحَنْجَـرة أيّ عـائق، فـلا يتـذبـذب الـوتـران الصوتيان، ولا يصدران، بالتـالي، أيّ صوت مجهـور، وتسمّى الأصوات المنـطوقة، في هـذه الحالـة، أصـواتـاً مهمـوسـة Son sourd // Voice less sounds.

س: هـل تلخص لنا، يـا دكتـور، مـا شـرحتـه، حتى الآن، عن الصـوائت والصوامت؟

ج : إن دراستنا للصوامت والصوائت بيّنت لنا ما يلي:

١ ــ الصوائت كلّها مجهورة في الكلام العادي. . أما الصوامت فمنها مـا هو مجهور، ومنها ما هو مهموس.

٢ ــ كلّ صوت حصل اعتراض تام في مجرى الهواء، حال النطق به، يكون صوتاً صامتاً، وذلك نحو: الباء، والدال، واللام. . .

٣ ــ كلّ صوت حصل اعتراض جزئي له في مجرى هوائه محدثاً احتكاكاً من أي نوع، حال النطق به، يعدّ صوتاً صامتاً، وذلك نحو: السين، والشين، والصّاد. . .

٤ ــ كلّ صوت لا يمرّ الهواء، حال النطق به، من الفم ــ مجهوراً كان أو مهموساً ــ صوت صامت، وذلك نحو: الميم، والنون. . .

٥ ــ كلّ صوت ينحرف هواؤه، فيخرج من جانبي الفم، أو من أحدهما صوت صامت، وذلك نحو: اللام.

٦ ــ كلّ صوت غير مجهور ــ أي كلّ صوت مهموس ــ هو صوت صامت. .

س: لاحظنا، يا دكتور، أنّك قد ذكرت «اللام» مرتين في الأمثلة السابقة. . فما علّة ذلك؟

ج : ذكرت اللام مرتين، لسببين:

١ ــ لحصول اعتراض تام في مجرى الهواء، حال النطق بها، مثل الدال والباء، أثناء النطق بها، فهي صوت صامت. .

٢ ــ إن الهواء المحبوس، حال النطق بها، ينحرف إلى جانبي الفم، ويخرج منهما، بدلاً من خروجه متفجّراً، بعد هذا الاعتراض أو الوقفة، كما في الباء والدال. . .

س: هل نستطيع، إذاً، أن نقول إنّ الصوائت هي الأصوات الخالية من الضجيج؟

ج : أحسنت، يا عزيزي، بقولك إن الصوائت هي الأصوات الخالية من الضجيج، لأن الصوائت، في الكلام الطبيعي، هي الأصوات المجهورة، التي لا يصطدم هواء الزفير، حال النطق بها، بأيّ حاجز أو عائق. . ودون أن يحدث أي تضييق لمجرى الهواء من شأنه أن يحدث احتكاكاً مسموعاً. . .

فالصوائت كلّها مجهورة غير مهموسة، وهي:

١ ـ الحركات الثلاث: الفتحة، والكسرة، والضّمة.

٢ ـ حروف المدّ واللين، وهي:

ـ الألف، في مثل: سما،

ـ الياء، في مثل: القاضي،

ـ الواو، في مثل: باعوا.

س: هل نستطيع، إذاً، أن نقول إن الأصوات الصامتة هي أصوات الحفيف، والصفير، والانفجار، وجميعها من باب الضّجيج؟

ج: أحسنت، يا عزيزي، بقولك إن الأصوات الصامتة هي أصوات الحفيف، والصفير، والانفجار، وجميعها من باب الضجيج، لأن الصوت المجهور يحدث، أثناء النطق به، تقارب الوترين الصوتيين، فيهتزان عندما يصطدم هواء الزفير بهما، فيحدثان ذبذبات، تحدث نغمة موسيقية، كأصوات: / د /، / ذ /، / ز /.

لكنّني أذكّرك بقولنا إن الصوائت كلّها مجهورة.. أما الصوامت فقد تكون مهموسة، وقد تكون مجهورة.. مما يستدعي أن نقول شيئاً، أيضاً، عن الصوامت المهموسة، والتي تحدث أثناء تباعد الوترين الصوتيين بعضهما عن بعض، أثناء النطق... فلا يحدثان ذبذبة في الهواء.. وإذا حدث أيّ تذبذب في الهواء فإنه يكون خفيفاً جداً، وضئيلاً بحيث لا يحدث أي نغمة موسيقية، كصوت: / ت /، / ث /، / س /.

• • •

الباب الثاني

الفصل الأول

الـصـوامـت

الفصل الأول
الـصـوامـت

Consonnes // consonants

١ ــ تعـريفهـا:

سبق أن عرّفنا الأصوات الصامتة بأنها الأصوات التي يَنْحَبِسُ الهواء، أثناء النطق بها، انحباساً محكماً، وذلك بأن يقوم عائق ما في جهاز النطق، فلا يسمح لهواء الزفير بالمرور، لحظة ما من الزمن، يتخطّى، بعدها، هذا الهواء المنحبس هذا الحاجز أو ذاك العائق، فيحدث الصوت الانفجاريّ، أو يضيق مجرى الهواء، فيحدث هواء الزفير نوعاً من الصفير والحفيف. . مما يعني أن الأصوات الصامتة أقلّ وضوحاً، في السّمع، من الأصوات الصائتة. .

والأصوات الصامتة مستقلّ بعضها عن بعضها الآخر. . بل قد يكون كلّ منها وحدة قائمة بذاتها، ويميّز بعضها من بعض، حسب معايير، وهي:

١ ــ دراسة موضع النطق، وعمل الأعضاء على إخراج الصوت، وتدرس تحت عنوان «مخارج الحروف» أو الأصوات Point d'articulation.

٢ ــ دراسة العائق أو الحاجز، أو المانع الذي يعترض الهواء، وتأثيره على درجة انفتاح الآلة المصوّتة، أو على درجة إقفالها Degré d'aperture.

٣ ــ دراسة ما يرافق اجتياز الهواء الحاجزَ أو العائقَ، وكيفية التلفّظ بالأصوات الصامتة Mode d'articulation.

٤ ــ استخرج علماء الأصوات العربية صفات أخرى، كالاستعلاء، والاستفال، والإطباق، والاستفتاح، والصفير، والقلقلة، والإنحراف، والتكرار، والاستطالة، والتفشّي، والغنّة. . . إلخ.

٢ ــ عدد الصوامت في العربيّة:

س: ما عدد الأصوات الصامتة، في اللغة العربية، يا دكتور؟

ج: اعلم أن الأصوات الصامتة، في اللغة العربية، ثمانية وعشرون صوتاً، وهي: / ء / (همزة القطع)، / ب /، / ت /، / ث /، / ج /، / ح /، / خ /، / د /، / ذ /، / ر /، / ز /، / س /، / ش /، / ص /، / ض /، / ط /، / ظ /، / ع /، / غ /، / ف /، / ق /، / ك /، / ل /، / م /، / ن /، / هـ /، / و / (غير المدية، في مثل: ولد)، / ي / (غير المدية، في مثل: يترك).

٣ ــ سبب اختيارنا مصطلحي «الصامت» و «الصائت»:

س: لاحظنا، يا دكتور، أنك قد استعملت مصطلح «الصامت» وجمعه «الصوامت»، مقابل المصطلح الفرنسي Consonne أو الإنكليزي Consonant، وأنك أعرضت عن استعمال المحدثين كلمات عدّة كترجمات لهذين المصطلحين الأجنبيين.. فلماذا؟

ج: أحسنت، يا عزيزي، عندما أشرت إشارة علمية دقيقة إلى المصطلحين الأجنبيين، والمصطلح العربي «الصامت»، وجمعه «الصوامت»... ألا... فاعلم أنّي قد أعرضت عن استعمال كلمات بعض المحدثين، مثل: «صحيح»، و «ساكن»، و «حبيس»... إلخ.. لأسباب عدة، منها:

- تقارب اللفظين «صائت» و «صامت»،
- ولأن مصطلح «صامت» قد استعمله العرب القدامى بدءاً من القرن التاسع الهجري،
- ولأن المحدثين لم يتفقوا على كلمة واحدة، ليجعلوها مصطلحاً موحّداً،
- ولأن كلمات المحدثين قد تعني، في الاستعمال العربي، حقولاً أخرى.. فتتشابك المصطلحات، وتتداخل حقولها، ممّا يؤدّي إلى

الاضـطراب والفـوضى . . . بينمـا يسعى العلم إلى الفـرز، والبلورة، واستعمال مصطلح واحد لحقل واحد . . .

س: هل دفعتك هذه الأسباب التي ذكرتها إلى استعمال مصطلح «الصـائت» أو «المصـوّت» في مقـابـل المصـطلحين الأجنبيين: Voyelle الفـرنسي و Vowel الإنكليزي؟

ج : نعم. . لقد استعملت المصطلح العربـي «الصائت» أو «المصوّت» في مقـابل المصـطلحين الأجنبيين، لأن «الصـائت» وجمعه «الصـوائت» ـ كمـا يقـول ابن جني ـ لا يختلف عن مصـطلح «المصـوّت» وجمعـه «المصـوّتـات». . إلاّ أنّ مصدر «المصوّت» هو الفعل المضعف «صـوّت»، بينما مصـدر «صائت» هـو الفعل المجرّد «صات». .

وقـد فضّلت استعمال «الصـائت» و «المصوّت»، وأعـرضت عن مصطلحـات المحـدثين، مثـل «صـوت اللين»، و «الحـركـات»، و «العلة»، و «الـطليق»، لأنـه لا يوجد سبب يـدعونـا إلى التخلي عن مصطلحـات أجدادنـا المستقرّة، ولا شيء، أيضـاً، يدعـونا إلى الأخـذ بمصطلحـات المحدثين غيـر المستقرة، والتي تـوقع إذا استعملت، في لبس شديد، لأن المحدثين لم يتفقوا على الأخذ بواحد منها.

• • •

أولاً:
مخارج الأصوات أو «موضع النطق»

Point d'articulation

// Point of articulation

درست، عزيزي الطالب، كيف يتشكّل الصّوت الإنسانيّ داخل الجهاز النطقي، الذي سبق أن درسناه دراسة مفصلة، ولكني أريدك أن تتذكر أن الجهاز النطقي مكوّن من قسمين:

١ ـ **القسم المتحرك**، ويضمّ: الرئتين، والوترين الصوتيين، والحنجرة، واللهاة، والطّبق، والفك الأسفل، واللسان، والشفتين.

٢ ـ **القسم الثابت**، ويضم: الجدار الخلفي للحلق، والغار، واللثة، والأسنان.

وأنت تعرف، أيضاً، أن المتكلّم يقوم، أثناء الكلام، أي أثناء النطق، بوظيفة جهاز إرسال Emetteur، إذ يبثّ الصوت ويرسله.. وذلك عندما تتقلص عضلات صدر الإنسان، وعضلات بطنه.. فيضغط قفص الصدر، بفضل الحجاب الحاجز والعضلات الواقعة بين ريش الصدر، على الرئتين اللتين تدفعان مقداراً من الهواء ـ هواء الزفير ـ إلى أعلى، حيث يجتاز الحنجرة ـ وهي، كما مرّ، مجموعة غضاريف يلتصق بأعلاها الوتران الصوتيان اللذان يتخذان وضعاً يختلف اختلافاً كلياً، في حالة التلفظ، عمّا هو عليه في حالة التنفس ـ ويتحول هواء الزفير هذا،

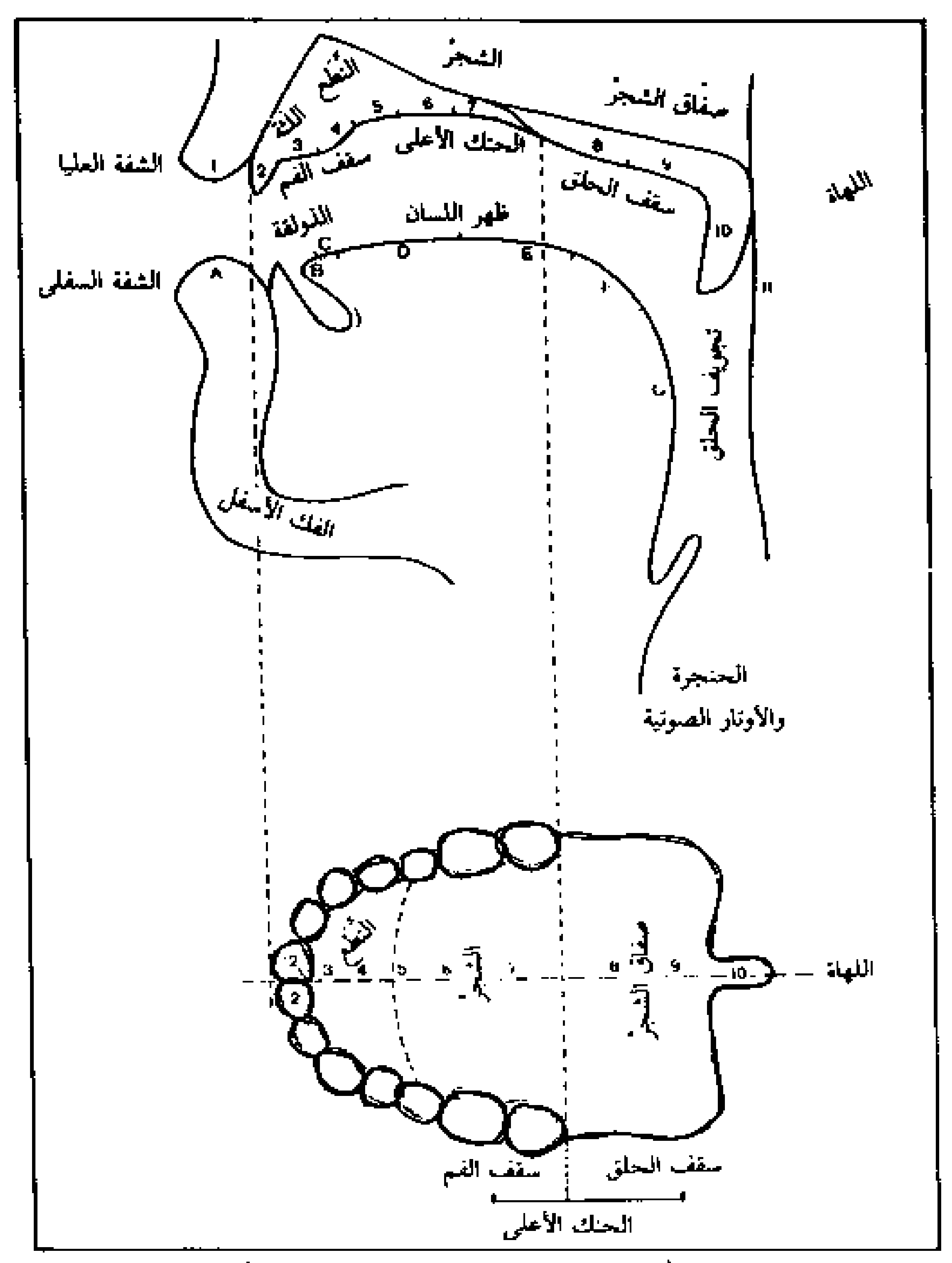
بعمل الوترين الصوتيين، إلى ذبذبات دورية وهي نواة الكلام.

ثم يندفع الدفق الهوائيّ والصوتيّ من الحنجرة إلى الأعضاء التي تقع فوق الحنجرة، والتي تتألف من الحلق والتجويف الأنفي، وتجويف الفم الذي يحتوي على الحنك وشراعه، وعلى اللسان، والأسنان، وينتهي بالشفتين... وتتلاعب هذه الأعضاء بالمادة الصوتيّة، وتكيّفها، وتحوّلها إلى أصوات لغوية، أي تبرز العناصر الأساسية في الكلام، وتزيده وضوحاً ودقة، وتجرّده من الشوائب التي قد تكون امتزجت به.

فموضع النطق Point d'articulation، إذاً، هو ما يسمّيه علماؤنا القدامى **«مخرج الحرف»، أو مخرج الحروف»، أو «أَحْيَازها» ـ جمع «حيِّز» ـ أو مَدَارج** الأعضاء التنفسية...

ويستطيع الإنسان إخراج ما لا يحصى من الأصوات.. لكنّ متكلّمي كلّ لغة يكتفون، عادة، بعدد محدود منها، يؤلفون منها أصوات لغتهم، أي كلامهم، لأن «اللغة أصوات يعبر بها كلّ قوم عن أغراضهم»..

وقد اكتفى أبناء اللغة العربية بسبعة عشر مخرجاً، على أرجح الأقوال، كما هو واضح في الرسم التالي الذي يظهرها في مقطعين: طولي، وأفقي.



رسم يبيّن مخارج الأصوات أي مواضع النطق. وهو في مقطعين: طولي وأفقي.

ـ مخارج الأصوات العربيّة:

س: قلت، يا دكتور، إنّ لكلّ صوت صفة ومخرجاً.. فهل لك أن تعرّفنا إلى مخارج الأصوات العربية؟

ج: اعلم، في البدء، أن علماءنا قد اختلفوا في عِدَّة مخارج الأصوات، التي أطلقوا عليها لقب «مخارج الحروف»؛

ـ فقال بعضهم إنّها أربعة عشر،

ـ وقال بعضهم الآخر إنّها ستة عشر،

ـ وقال جمهور القرّاء وجمهور النحويين إنّها سبعة عشر مخرجاً، مجموعة في عشرة ألقاب..

س: هل تعرّفنا إلى هذه المخارج وتلك الألقاب؟

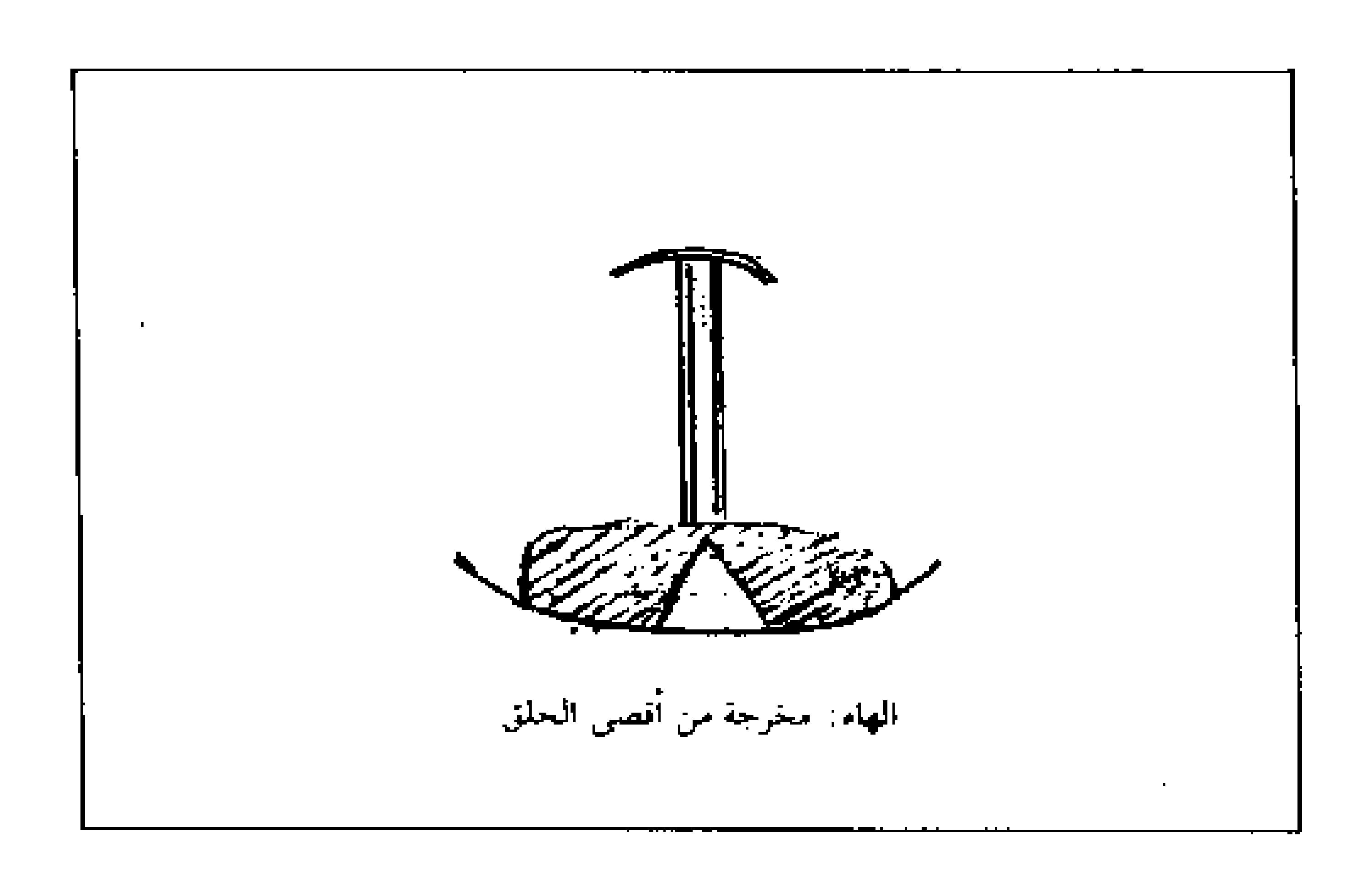
ج: طبعاً... وأرجو منكم أن تتذكروا صورة الجهاز التنفسي، بدءاً من الحلق وانتهاء بالشفتين، لأنني سأبتدىء من مخارج الأصوات التي تتكون في أقصى الحلق، وأتدرج إلى أن أختم بالأصوات الشفوية..

فمخارج الأصوات، إذاً، هي التالية مضافة إلى الأصوات:

١ ـ **الأصوات الجوفية أو الهوائية**، وهي «أحرف اللين»، كما سمّاها القدماء، وهي هاوية في الهواء، وتخرج من الجوف، ولا تقع في مَدْرَجَة من مَدارج اللسان، ولا من مَدارج الحلق، ولا من مَدارج اللَّهَاة..

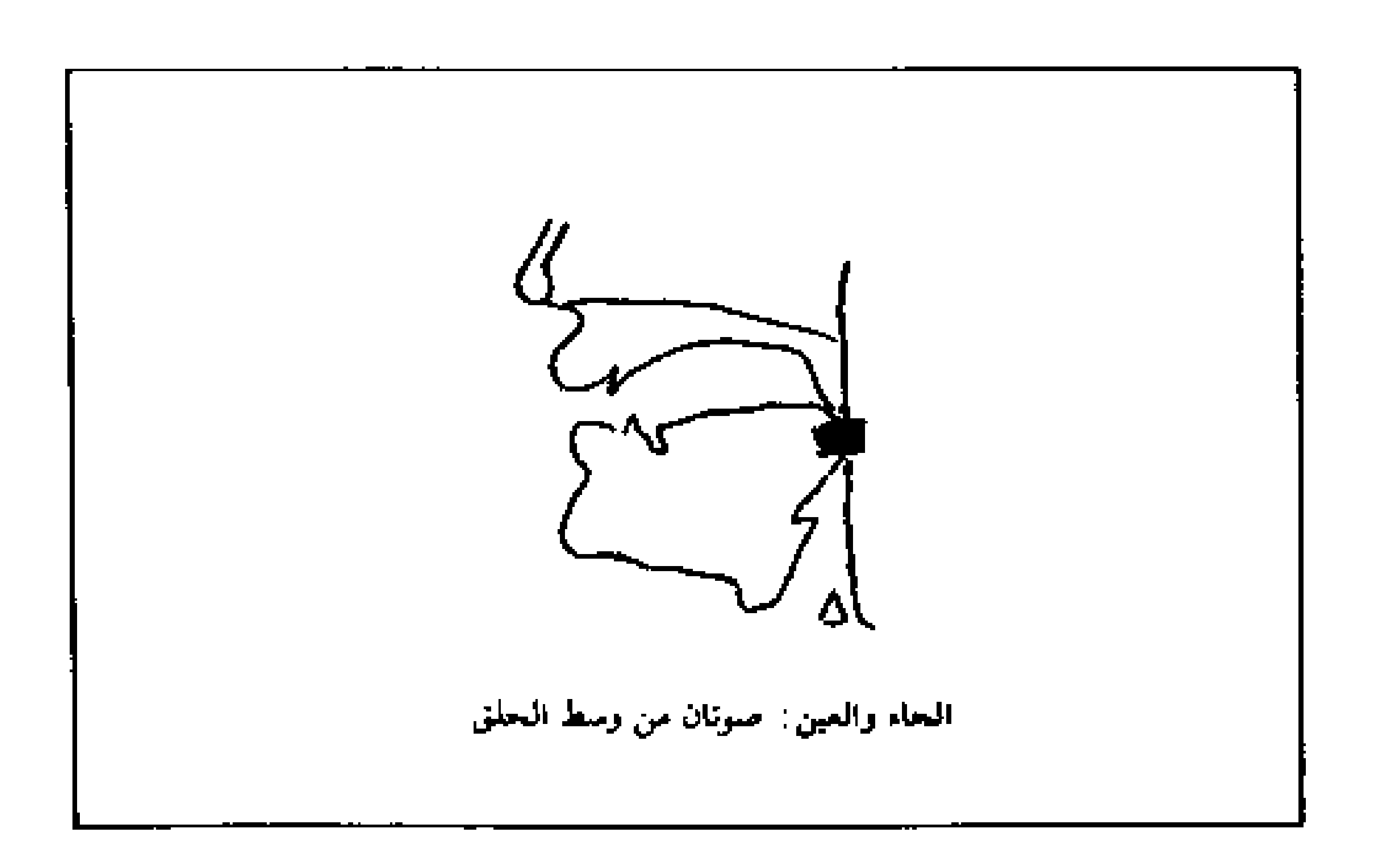
٢ ـ **الأصوات الحلقية**، وهي: / ع /، / ح /، / هـ /، / خ /، / غ /، / ء / (الهمزة)، وهي ثلاثة أقسام:

(أ) الأصوات الصادرة من **أقصى الحلق**، ممّا يلي الصدر، وهي: / ء / (الهمزة)، / هـ /..



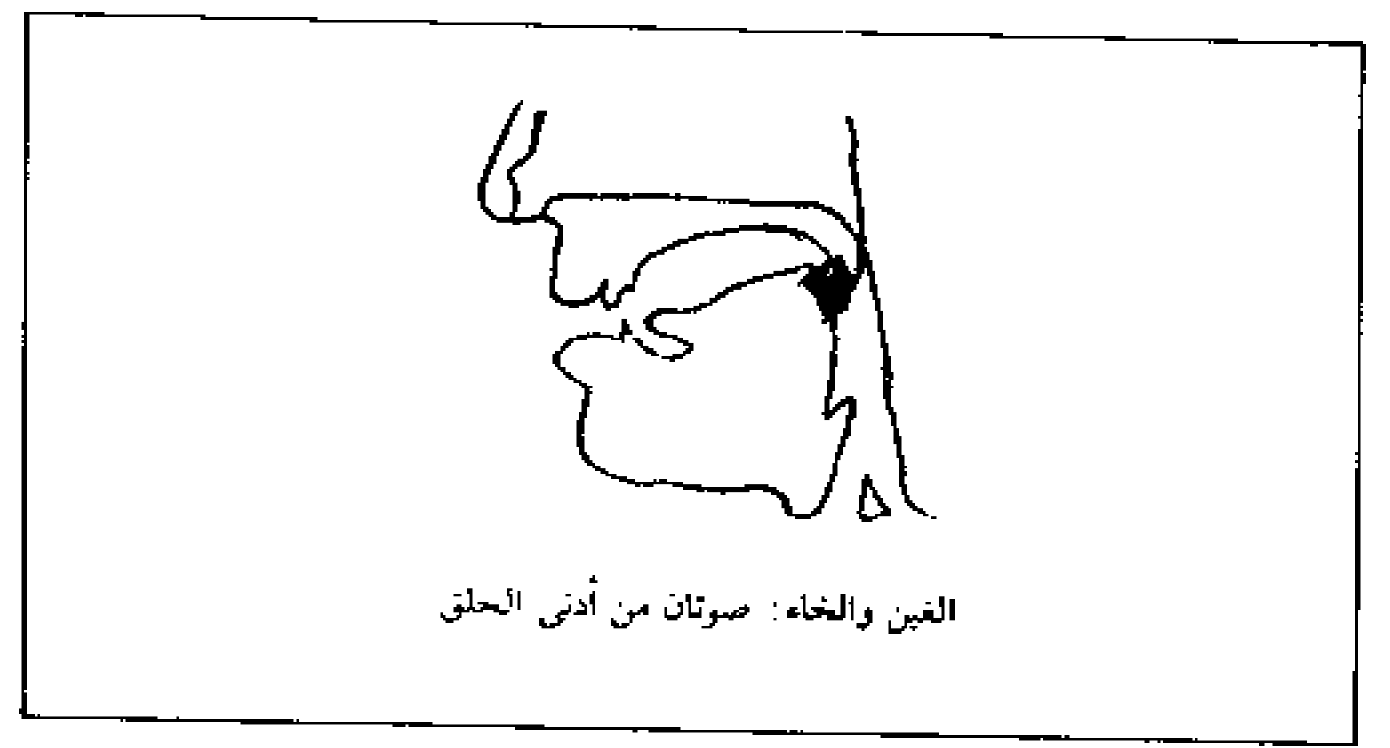
الهاء: مخرجة من أقصى الحلق

(ب) الأصوات الصادرة من وسط الحلق، وهي اثنان: / ع /، و / ح /.



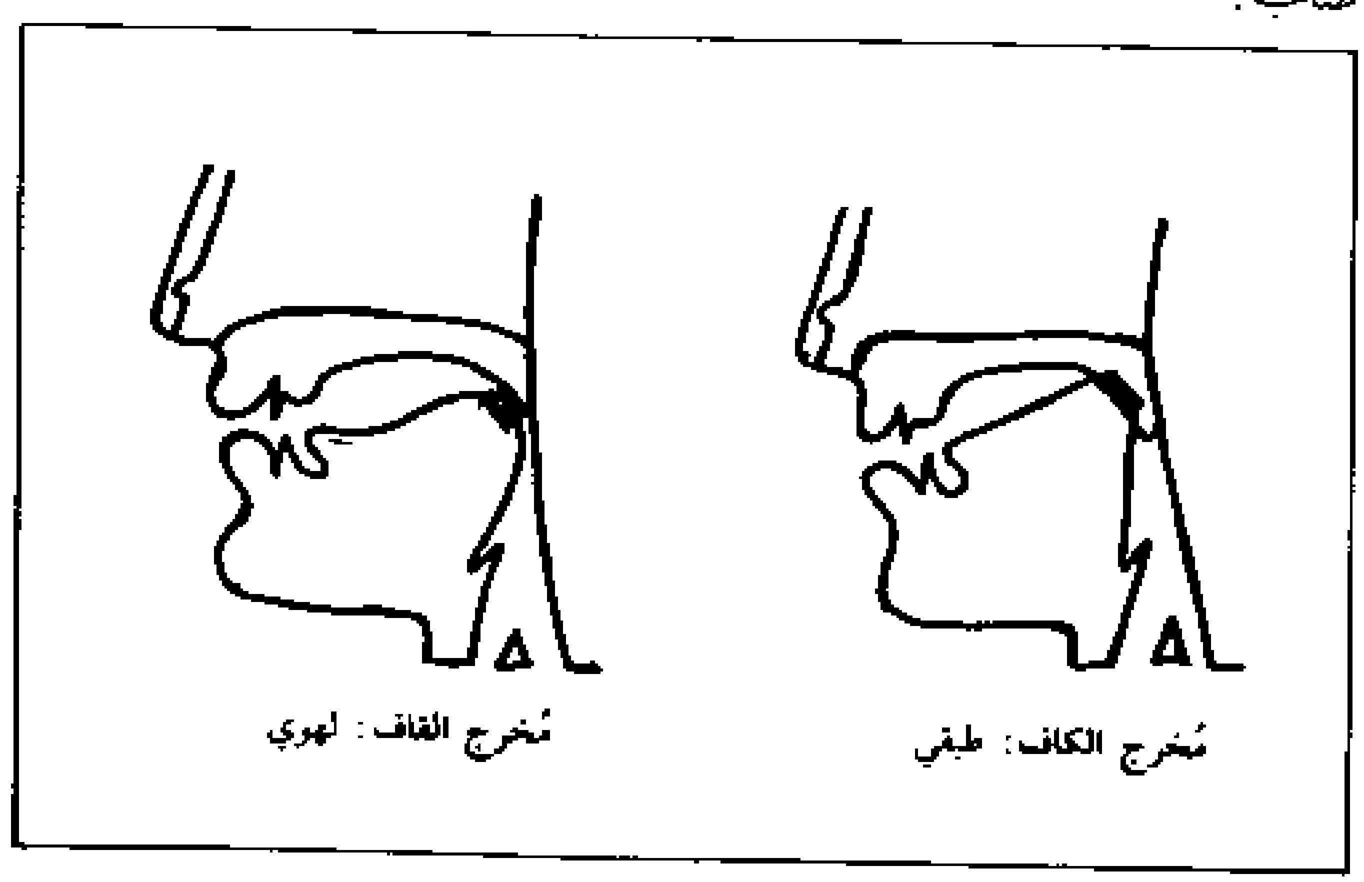
الحاء والعين: صوتان من وسط الحلق

(ج) الأصوات الصادرة من **أدنى الحلق**، ممّا يلي الفم، وهو رأس الحلق، وهما صوتان: / غ / و / خ /.



الغين والخاء: صوتان من أدنى الحلق

٣ ـ **الأصوات اللَّهوية**، وهما اثنان: / ق /، و / ك /، ومبدأهما من اللهاة، ولكن مخرجيهما مختلفان، أي أن لكلّ منهما مخرجاً لهوياً مختلفاً عن صاحبه:



مُخرج الكاف: طبقي

مُخرج القاف: لهوي

ـ فمخرج القاف، من أقصى اللسان ممّا يلي الحلق، وما فوقه من الحنك الأعلى، من منبت اللهاة.

ـ ومخرج الكاف، من أسفل اللسان، بعد مخرج القاف من اللسان قليلاً، وممّا يليه من الحنك الأعلى، أي ممّا يقرب منهما إلى خارج الفم.

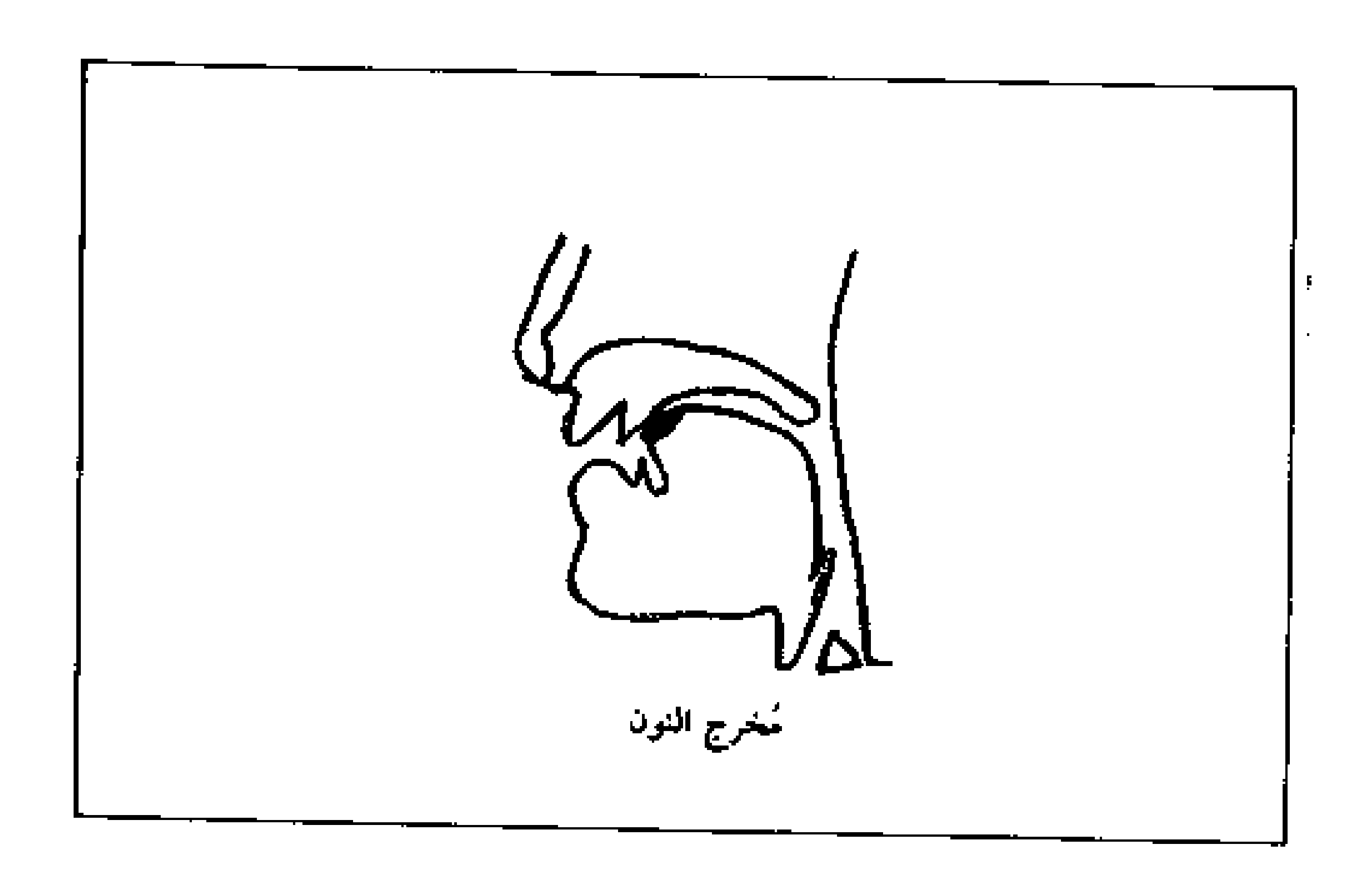
٤ ـ **الأصوات الشَّجْرِيَّةُ**، وهي ثلاثة: / ج /، و / ش /، و / ي / (الياء غير المدية)، وسمّيت هذه الأصوات «شَجْرِيَّة»، لأن مبدأها من «شَجْر الفم»، أي من مفرج الفم، وهو ـ كما يحدده سيبويه ـ وسط اللسان بينه وبين وسط الحنك الأعلى.

فالجيم أقرب إلى اللسان، وبعده إلى خارج الفم «الشين»، وبعده إلى خارجه «الياء» غير المدية..

وقد أضاف الخليل بن أحمد الفراهيدي إليها صوت «الضّاد».. بينما جعل سيبويه مخرج «الضاد» من بين أول حافة اللسان وما يليها من الأضراس، لأن للسان حافتين من أصله إلى رأسه كحافتي الوادي، ويريد بأول الحافة ما يلي أصل اللسان، وبآخر الحافة ما يلي رأسه.

٥ ـ **الأصوات الذَّلْقِيَّة، أو «الأصواتُ الذُّلْقُ» أو أصوات الذَّلاَقَة أو الأصوات الذَّوْلَقِيَّة**، وتسمّى «ذَلْقِيَّة» لخروجها من ذَلْق اللسان أي من طرفيه، وهي ثلاثة: / ن / (النون المظهرة)، / ل /، و / ر /.

(أ) مخرج النون المظهرة من حافة اللسان، من أدناها إلى منتهى طرف اللسان، ما بينهما وبين ما يليها من الحنك الأعلى، وما فويق الثنايا.

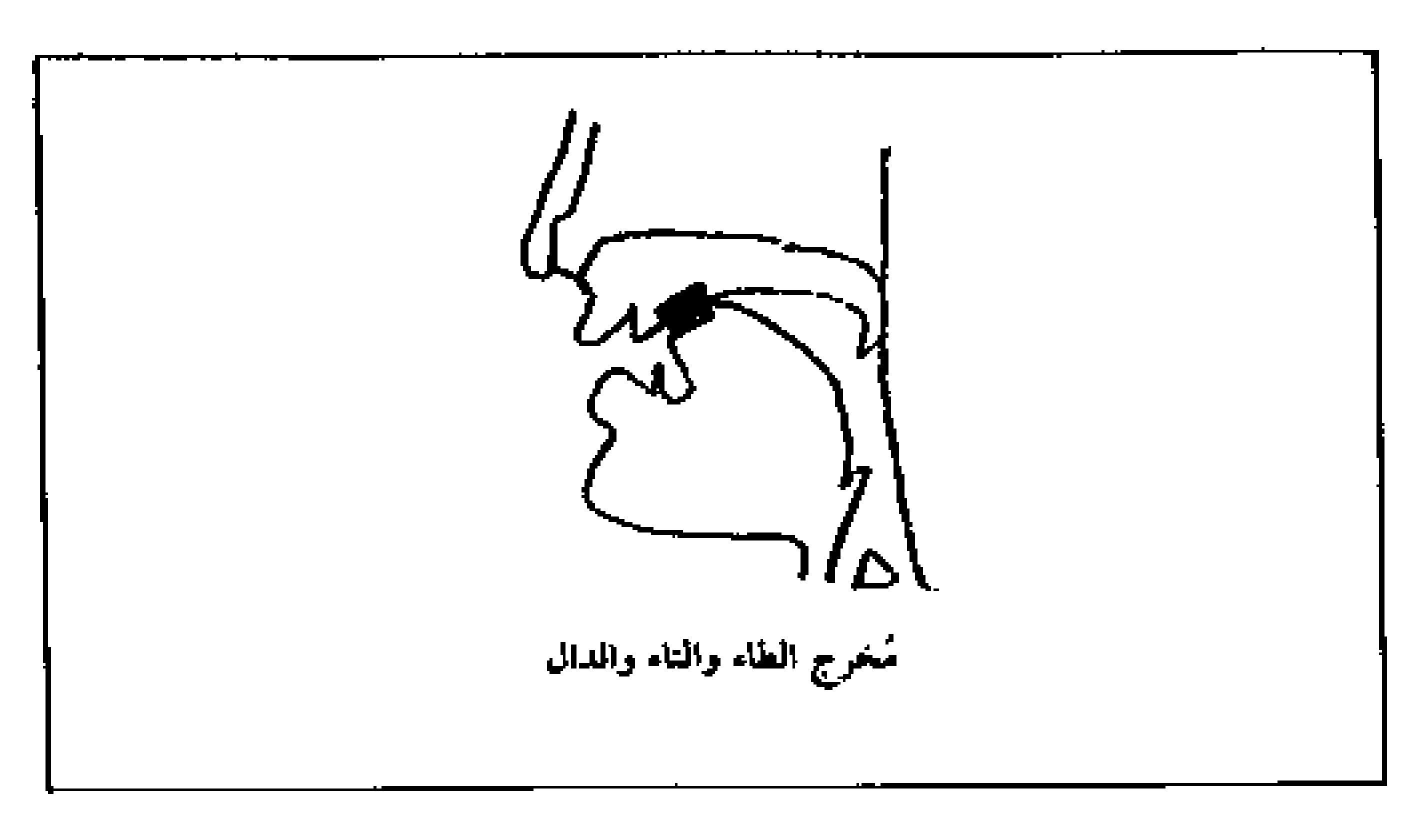


مُخرج النون

(ب) مخرج الرّاء من مخرج النون، غير أنه أدخل في ظهر اللسان قليلاً، لانحرافه إلى اللام.

(ج) مخرج اللام ما دون طرف اللسان، أي ما يقرب من رأسه من جانب ظهره إلى منتهاه، أي إلى رأس اللسان، أي أن مخرج «اللام» هو أوسع مخارج الأصوات «الذلقيّة» إذ يمكن إخراجه من كلتا حافتي اللسان، وما يحاذيهما من «لثّة» الضاحكتين والنابين والرّباعيتين.

٦ ــ الأصوات النِّطْعِيَّةُ: سمّيت «نِطْعِيّة» لأن مبدأها من «نِطْع» الغار الأعلى، من سقف غار الحنك الأعلى، وهي ثلاثة: / ط /، / ت /، / د /.

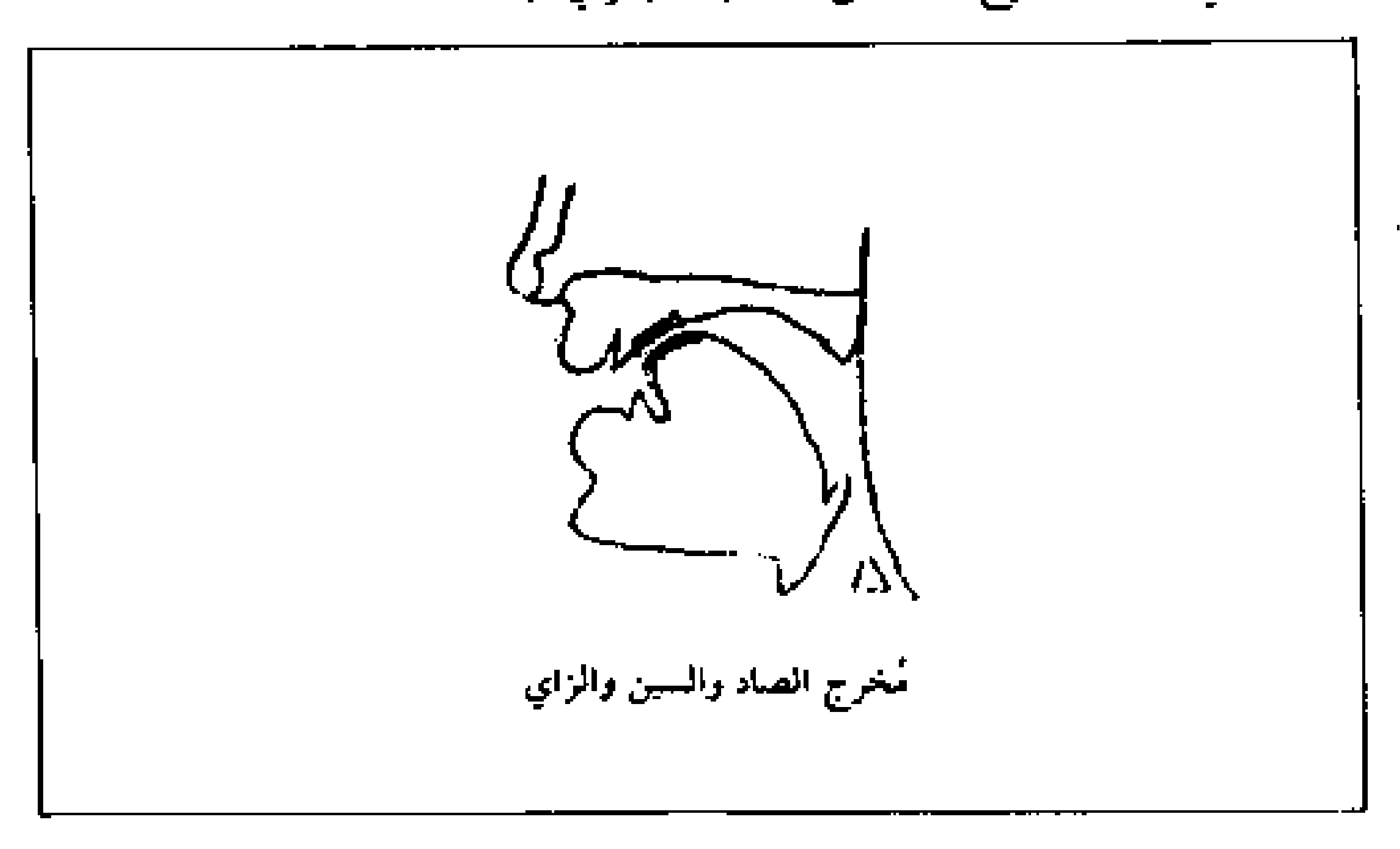


مُخرج الظاء والثاء والذال

وقد جعل سيبويه مخرج هذه الحروف ما بين طرف اللسان وأصول الثنايا.

٧ ــ **الأصوات الأَسَلِيَّةُ**: وسمّيت «أَسَلِيّة» لأن مبدأها من أَسَلَةِ اللسان، وهي مستدقّ طرف اللسان، وهي ثلاثة: / ص /، / س /، / ز /.

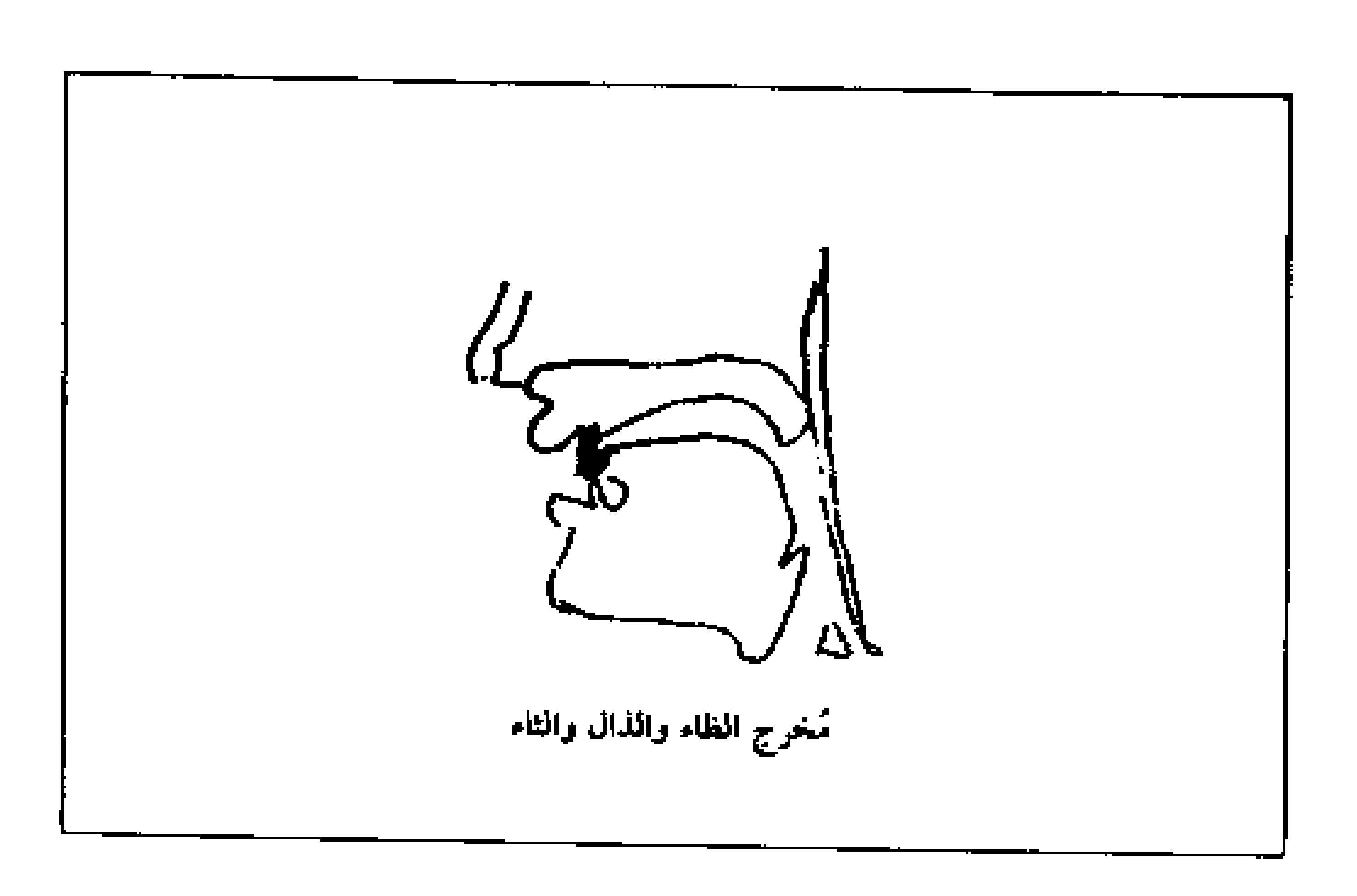
ومخارجها متقاربة، ما بين طرف اللسان، أي رأسه، وفويق الثنايا، والصاد أدخلها في هذا المخرج، والسين أوسطها، والزاي أبعدها.



مُخرج الصاد والسين والزاي

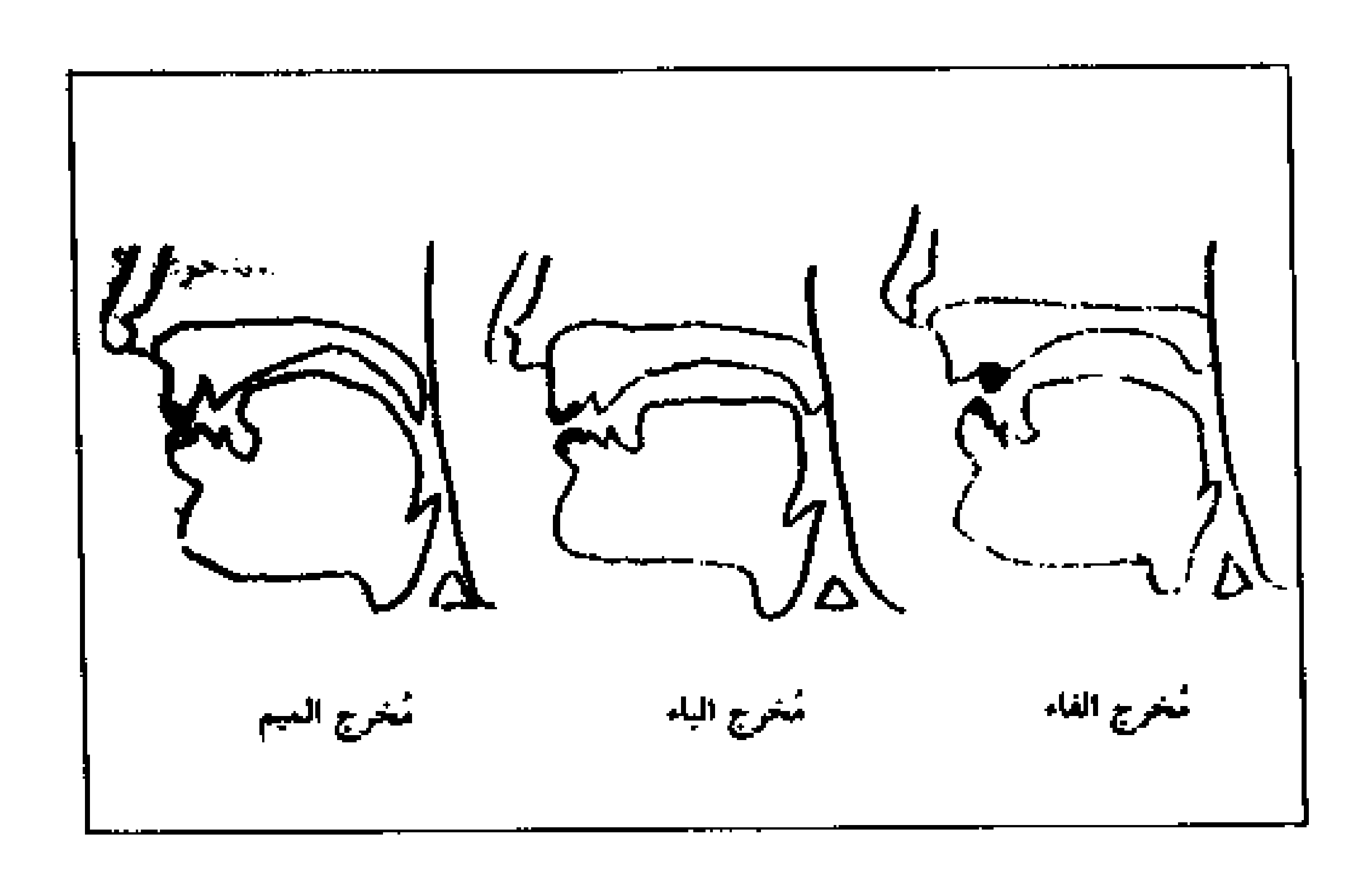
٨ ـ الأصوات اللّثويّةُ: سمّيت لِثوِيّة لأن مبداها من اللّثة، وهي ثلاثة أصوات: / ظ /، / ذ /، / ث /.

ومخارج هذه الأصوات متقاربة، ما بين ظهر اللسان ممّا يلي رأسه وبين رأسي الثنيتين العليين.



مُخرج الظاء والذال والثاء

٩ ـ الأصوات الشّفوية أو الشّفهية: وسمّيت شفوية أو شفهية لأن مبدأها من الشّفة، وهي ثلاثة أصوات: / ف /، / ب /، / م /.



وأضاف سيبويه «الواو» غير المدّية، وقد جعل:

(أ) مخرج «الفاء» من باطن الشفة السفلى وأطراف الثنايا العليا،

(ب) مخرج «الباء» مما بين الشفتين.

(ج) مخرج «الميم» مما بين الشفتين أيضاً.

١٠ ــ الأصوات الخيشومية: وهي: / ن / (النون الخفيفة الساكنة)، و «التنوين»، حين إدغامهما بغنّة أو إخفائهما، والنون والميم المشددتان.

هذه هي مخارج الأصوات، وهي، كما رأيت ستة عشر مخرجاً، إذا لم نضف إليها مخرج «الضّاد»، الذي نسبه بعضهم إلى «شَجْر الفم»، كما فعل الخليل، ولكن إذا أضفنا «الضّاد» تصبح سبعة عشر، لأنّ مُخرجها ــ عند بعض العلماء ــ ما بين إحدى حافتي اللسان وما يحاذيهما من الأضراس العليا، كما قال سيبويه.

* * *

س: لكن، يا دكتور، كيف توصّل أجدادنا إلى تحديد «مخارج الحروف»

أو الأصوات، كما عرضتها لنا.. ودون أن يمتلكوا آلات التسجيل الحديثة التي يستخدمها علماء الأصوات المحدثون؟

ج : يعجبني هذا السؤال.. ألا فاعلم أن اللغويين قد سمّوا هذه الطريقة بـ «تذوّق الحروف»، وكان تذوّق الخليل بن أحمد الفراهيدي هذه الحروف بأنّ فَتَحَ فاه بالألف، ثم أظهر الحرف، وذلك نحو: إبْ، إتْ، إحْ، إعْ، إغْ...

أي أنه كان يسكّن الحرف (وهو صورة الصوت)، ويدخل عليه همزة الوصل مكسورة... ويتسمّعه، فحيث انقطع الصوت كان مُخرجه المحقق، وحيث يمكن انقطاع الصوت، في الجملة، كان مُخرجه المقدر..

س: ولماذا نأتي بالحرف الذي نريد معرفة مخرجه وصداه ساكناً؟ ولماذا لا نأتي به متحركاً؟ ولماذا تكون همزة الوصل مكسورة؟

ج : إعلم، أن سبيلك إذا أردت اعتبار صدى الصوت أن تأتي به ساكناً، لا متحركاً، لأن الحركة تقلق الصوت عن موضعه ومستقرّه، وتجذبه إلى جهة الصوت التي هي بعضه، ثم تدخل عليه همزة الوصل مكسورة من قبله، لأنّ الساكن لا يمكن الابتداء به، فتقول: إكْ، إقْ، إجْ... وكذلك في سائر الأصوات.. إلاّ انّ بعض الأصوات أشدّ حصراً للصوت من بعضها.. ألاَ تراك تقول في الدال، والطاء، واللام: إدْ، إطْ، إلْ.. ولا تجد للصوت منفذاً هناك. ثم تقول: إصْ، إسْ، إزْ... إفْ.. فتجد الصوت يتبع الحرف، وإنّما يعرض هذا الصويت التابع لهذه الأصوات ونحوها ما وقفت عليها، لأنك لا تنوي الأخذ في صوت غيره، فيتمكن الصويت فيظهر.. فأما إذا وصلت هذه الأصوات ونحوها، فإنّك لا تحسّ معها شيئاً من الصوت كما تجده معها إذا وقفت عليها، كما يقول ابن جني.

وأحبّ أن أنبه القارىء إلى أنني قد استعملت لفظة «صوت» ولفظة «أصوات» مظهرة بالخطّ الأسود، بدل استعمال ابن جني «حرف» و «حروف»، لأن العرب كانوا يطلقون تسمية «الحروف» على الأصوات.. والحقيقة أن الحروف هي صور للأصوات.

ـــ دراسات مقارنة لمخارج الأصوات:

س: لكن.. ألا تتناقض نتائج دراسة موضع النطق، كما توصل إليها اللغويون العرب القدامى، مع ما توصل إليه علماء الأصوات المحدثون؟

ج: يعجبني هذا السؤال.. ألا فاعلم أن دراسات العرب القدامى لا تتناقض مع ما جاء به علماء الأصوات المحدثون.. وإن كانت نتائج دراساتهم لا تتطابق مع نتائج المحدثين، والتي قد لا تتطابق بعضها مع بعض، لأن الدراسات الحديثة المستندة إلى الآلات الحساسة أثبتت أنه لا يمكن لأيّ إنسان أن ينطق الأصوات نفسها نطقاً متطابقاً مرتين متتاليتين.. فكيف يكون الأمر مع أبناء اللغة الواحدة الذين قد يُعدّون بالملايين؟

لقد اعتمد أجدادنا، في دراستهم أصوات اللغة العربية، على الملاحظة المباشرة، وعلى المنهج الوصفي الدقيق.. أي دراسة الصوت اللغوي كما هو.. وكما ينطق به أصحابه.. بل وسجّلوا، أيضاً، وبدقة رائعة، ما يقوم به الناطق من حركات، وما يصاحب هذه الحركات من آثار سمعية.. بعدما سجّلوا ما يقوم به الجهاز النطقي لدى المتكلم.. وما يرافق ذلك من حركات أعضاء الجهاز النطقي.

س: هل لنا بدراسة مقارنة لأصوات المخرج الشفوي Labiale؟

ج: حسناً.. يقول المحدثون:

يكون المخرج الشفوي Labiale باقتراب الشفتين الواحدة من الثانية، ومنه:

١ ـــ الشفوي المزدوج Bilabiale // Bi-Labial، وذلك عندما تنضم الشفتان بعضهما على بعض، وتقفلان مُجرى الهواء الصادر عن الرئتين..

وأصوات هذا المخرج ثلاثة، وهي: ب ـــ م ـــ و (في مثل: وعد).

٢ ـــ الشفوي الأسناني Labiodentale // Labio-dental، وذلك عندما تلاصق الشفةُ السفلى الأسنانَ العليا مع حدوث تضييق في مجرى هواء النفس..

ولهذا المخرج صوت واحد، وهو: الفاء.

وهذه النتائج ، كما ترى، لا تتناقض مع ما جاء به لغويونا القدامى .

س: وماذا عن **المخرج الأسناني** Dentale // Dental الذي يكون بتماس طرف اللسان بالأسنان؟

ج : اعلم، أن العلماء المحدثين قد قسموا هذا المخرج أربعة أقسام، وهي :

١ ــ الأسناني المنبسط Apicale plate في حال انخفاض اللسان نحو الأسفل.

٢ ــ ما بين الأسناني Interdentale في حال وضع اللسان بين الأسنان العليا والسفلى، وأصواته ثلاثة، وهي : ظ ــ ذ ــ ث ــ وقد سمّاها لغويونا «الأصوات اللّثوية».

٣ ــ الأسناني اللّثوي Apicale-alvéolaire // Denti-alveolar في حال اتصال طرف اللسان بالأسنان العليا، أو مقدمة اللسان باللثة، وهي أصول الثنايا، وحروفها سبعة، وهي : ض ــ د ــ ط ــ ت ــ ز ــ ص ــ س.

وقد سمّى العرب :

ــ د ــ ط ــ ت «الأصوات النِّطْعِيّة». بل إنّ سيبويه، كما تتذكرون، قد جعل مُخرج هذه الحروف ما بين طرف اللسان وأصول الثنايا، ويكاد الوصف أن يكون متطابقاً.

ــ ص ــ س ــ ز مخرجها أَسَلَة اللسان، أي من طرفه وفُويق الثنايا، والتسمية قد تكون متطابقة أيضاً.

أمّا «الضاد» فقد جعل سيبويه مُخرجه من بين أول حافة اللسان وما يليها من الأضراس.. بينما جعل الخليل مخرجه من شَجْر الفم؛ أي من مَفْرج الفم.. أي وسط اللسان بينه وبين وسط الحنك.

ولا عجب في ذلك.. فإنّ نطق هذا الصوت يختلف من شخص إلى آخر، كما قد يختلف من قبيلة إلى أخرى.. ومن لهجة إلى أخرى.. بل إنّ نطق هذا الصوت قد يكون تعرّض لتطورات نطقية لم نتعرف إليها حتى الآن تعرّفاً كافياً.

س: وماذا عن حروف المخرج الغاري Palatale // palatal الذي يكون بقيام صلة بين سطح اللسان والحنك؟

ج: اعلم، أن العلماء قد جعلوا هذا المُخرج ثلاثة أقسام، وهي:

١ ــ الغاري الأمامي Prépalatale في حال اتصال سطح اللسان بالجزء الأمامي من الحنك، وحروفه ثلاثة، وهي: ش ــ ج ــ ي غير المدية (في مثل: يترك).

وقد سمّاها العرب «الأصوات الشَّجْرِيَّة»، أي أن مُخرجها من مَفْرج الفم، وهو وسط اللسان بينه وبين وسط الحنك الأعلى.

٢ ــ الغاري الخلفي Postpalatale في حال اتصال سطح اللسان بمؤخرة الحنك، ولهذا المُخرج حرف القاف.. الذي جعله القدامى من الأصوات اللّهوية، من أقصى اللسان مما يلي الحلق وما فوقه من الحنك الأعلى، من منبت اللّهاة.

٣ ــ المخرج الطبقي Vélaire في حال اتصال سطح اللسان بالطبق (وهو الجزء الرّخو من مؤخرة سقف الحنك).

والأصوات الطبقية ثلاثة، وهي: ك ــ غ ــ خ.

(أ) بينما جعل العرب القدامى الكاف لهوياً، من أسفل اللسان، بعد مُخرج القاف، من اللسان، ومما يليه من الحنك الأعلى، أي ما يقرب منهما إلى خارج الفم.

(ب) مخرج الغين والخاء حلقياً، من أدنى الحلق مما يلي الفم، وهو رأس الحلق.

س: وماذا عن المخرج الحلقي Pharyngale // Pharyngal الذي يكون بتقلص جدران الحلق عند المحدثين؟

ج: اعلم، أن المحدثين قد جعلوا مُخرجي: العين والحاء منه.. بينما جعلهما القدامى حلقيين أيضاً، من وسط الحلق.

س: وماذا عن أصوات المُخرج الحَنْجَري Laryngale ou glottale // Glottal or Laryngeal الذي يكون بتعطيل الأوتار الصوتية وتقلّص جدران الحنجرة؟

ج : جعل المحدثون مُخرجي الهمزة والهاء من الحنجرة.. بينما جعلهما الخليل بن أحمد الفراهيدي من أقصى الحلق.. وكذلك فعل سيبويه.. ويبدو أن الخليل ــ وكذلك تلميذه سيبويه ــ لم يكونا على معرفة بوظيفة الأوتار الصوتية.. في الجهر والهمس.. بل لم يعرفا حتى تركيب الحنجرة بدليل تسميتها إيّاها أقصى الحلق، واعتبارها جزءاً قصيّاً من الحلق..

س: وماذا عن تسمية المحدثين لمخرج بعض الصامتات بأنها «لثوية سائلة» Alvéolaire-Liquide؟

ج : اعلم، أن الحروف التي سمّاها المحدثون «لثوية سائلة» ثلاثة، وهي: الراء، والنون، واللام.. بينما سمّاها العرب «الأصوات الذّلقية»، لخروجها من ذلق اللسان، أي من طرفيه.. ويلاحظ أنها تقترب من أصوات اللين..

وقد جعل بعض المحدثين مُخرج:

١ ــ النون.. من تسرّب الهواء من التجويف الأنفي، محدثاً في مروره نوعاً من الحفيف، ويلتقي طرف اللسان بأصول الثنايا العليا.. وهذا لا يتناقض مع ما قاله لغويّونا القدامى.

٢ ــ اللام.. من حيث يتصل اللسان بأصول الثنايا ويلتقي طرف اللسان مع الشفتين..

٣ ــ الراء.. من حيث يلتقي طرف اللسان بحافة الحنك في المنطقة التي تلي الثنايا العليا.. حيث يطرق تلك المنطقة طرقاً ليناً متكرراً.

● ● ●

ثانياً:
درجة انفتاح الآلة المصوّتة أو إقفالها

Degré d'aperture

تدرس الأصوات الصامتة من خلال دراسة ممر الهواء أثناء النطق بها، أي أنّها تعنى بدراسة مرور الهواء في المجرى الذي يتسع تماماً في نطق أصوات اللين، والذي يظهر حسب مختلف مراحل الاتساع والضّيق في نطق الأصوات الصامتة.

سندرس الأصوات الصامتة، إذاً، مراعين ما يحدث لهذا الممر من عوائق أو موانع تمنع خروج الهواء منعاً تاماً، أو منعاً جزئياً، أو ما يحدث له من تغير أو انحراف فيخرج الهواء من جانبي الفم أو من الأنف. أي أننا سنصنّف الصّوامت وفق ما يحدث للهواء ابتداء من خروجه من الرئتين ولغاية اندفاعه خارج الفم أو الأنف إذ يضيق مجرى النفس حيناً، ويتسع حيناً آخر، وتختلف درجات الضيق والاتساع بين درجتين؛ هما الإنسداد التام المؤقت والتضييق:

١ ـ الإنسداد التام الموقت: Occlusion

يصادف الهواء الخارج من الرئتين مجراه مسدوداً سدّاً محكماً في إحدى نقاط جهاز النطق ابتداء من الوترين الصوتيين لغاية الشفتين وينحبس الهواء في هذه الحالة خلف نقطة الإنسداد حتى إذا انفصل العضوان اللذان سبّباه بشكل سريع ومفاجىء اندفع الهواء محدثاً انفجاراً، وتحدث الأصوات الإنفجارية Explosive، حين انفتاح المجرى، انفتاحاً سريعاً ومفاجئاً، ويشترط في هذه العملية عامل السرعة والمفاجأة، وتحدث الأصوات المزدوجة، أيضاً، حين انفتاحه انفتاحاً تدريجياً.

٢ ــ التضييق:

يصادف الهواء الخارج من الرئتين تضييقاً في مجراه لا سدّاً، وهذا التضييق يسمح للهواء بالمرور وفق طريقتين:

(أ) يمرّ الهواءُ محتكّاً بالعضوين اللذين سبّبا ضيق مجرى الهواء، فيحدث صفيراً وتتكون الصافرات Fricatives والشينيات chuintantes.

(ب) يمرّ الهواء دون أن يحتكّ بأعضاء النطق، أو أنه يمرّ بمجراه الضّيق متجنباً نقاط الإنسداد، ومتخذاً له طريق الأنف، فيجد الهواء مسرباً يتسرب منه إلى الخارج، دون أن يحدث صفيراً يذكر، أو حفيفاً له أهميته، فتتكوّن حينئذٍ:

- الأصوات الأنفية Nasales.
- الأصوات المائعة Liquides.
- أشباه أصوات اللين Semi-voyelles.

س: ماذا يحدث إذا اتّسع المجرى وخرج عن النسبة المعينة لهذه الأصوات؟

ج: إذا اتسع المجرى وخرج عن النسبة المعينة لهذه الأصوات الصامتة تكوّنت أصوات اللين.

* * *

١ ــ الأصوات الإنسدادية أو الإنفجارية أو المتفجّرة أو الشديدة:

س: ما الأصوات الإنسدادية حسب هذا التصنيف؟

ج: الأصوات الإنسدادية ثمانية، وهي: ب ــ ت ــ د ــ ط ــ ض ــ ك ــ ق ــ والهمزة.

س: لكنني ألاحظ، يا دكتور، أن هذه الأصوات الإنسدادية هي الأصوات التي سمّاها أجدادُنا اللغويون «الأصوات الشّديدة» أو «أصوات الشدّة»؟

ج : أحسنت يا عزيزي. . . ألاَ فاعلم أنّ العرب قد قالوا إنّ أصوات الشدّة هذه تحصل من إنحباس الصوت عند النطق بالصوت لتمام قوته، وذلك لتمام قوّة الاعتماد على مُخرجه، وأصوات الشدّة عندهم ثمانية:

الهمزة، ق، ك، ج، ط، ت، د، ب، وجمعوها في عبارة «أجد قط بكت»، أو عبارة «أجدت طبقك» أو عبارة «أجدك طبقت». .

س: لكن. . هل اتّفق المحدثون على تسمية موحّدة للأصوات الشديدة؟

ج : لم يتفق المحدثون على تسمية موحّدة للأصوات الشديدة، أو الإنسدادية. . فمنهم من سمّاها «إنسدادية»، ومنهم من سمّاها: «إنفجارية»، ومنهم من سمّاها: «الوقفات»، ومنهم من سمّاها: «آنية»، في مقابل غيرها من الأصوات المسماة «متمادة».

س: هل نستنتج أنّ تسميات هذه الأصوات ناتجة عن صفات انحباس الهواء وتفجّره؟

ج : إعلم أن الصوت الإنسداديّ، أو الإنفجاريّ، أو الشديد. . يتكوّن من انحباس الهواء في مجراه عندما يخرج من الرئتين حبساً تاماً في موضع من المواضع، وينتج عن هذا الحبس، أو الوقف أو الإنسداد، أن يضغط الهواء، ثم يطلق سراح المجرى الهوائي فجأة، فيندفع الهواء محدثاً صوتاً شديداً أو إنفجارياً. .

س: هل نستطيع تلخيص ذلك بقولنا: إنّ الصوت الإنفجاري أو الإنسداديّ يتكون من:

١ ــ حبس الهواء؛ أي وقفه؛ أي إنسداد مجراه،
٢ ــ إطلاق الهواء.
٣ ــ الصوت الذي يتبع الإطلاق. .

ج : أحسنت. .

س: ما المواضع التي يوقف فيها مُجرى الهواء وقفاً تاماً عند إحداث هذه

الأصوات الإنسدادية أو الشديدة أو الإنفجارية؟

ج : المواضع التي يوقف فيها مُجرى الهواء وقفاً تاماً عند إحداث هذه الأصوات هي :

١ ـ **الشفتان** : ـ وذلك بأن تنطبقا انطباقاً تامّاً ـ في حالة الباء.

٢ ـ **أصول الثنايا العليا** : ـ وذلك بأن يلتقي بها طرف اللسان ـ في التاء، والدال، والطّاء، والضّاد.

٣ ـ **أقصى الحنك الأعلى** : ـ بأن يلتقي به أقصى اللسان ـ في حالة «الكاف».

٤ ـ **أدنى الحلق بما في ذلك اللهاة** : ـ بأن يلتقي به أقصى اللسان ـ في حالة «القاف».

٥ ـ **الحَنْجَرَة** : وذلك في «همزة القطع».

* * *

٢ ـ الأصوات الإنسدادية المزدوجة :

س : وما الأصوات الإنسدادية المزدوجة يا دكتور؟

ج : إعلم أن الأصوات الإنسدادية المزدوجة أو الإنفجارية الإحتكاكية، أو المركبة، أو المعطشة، هي عبارة عن صوت واحد، وهو «الجيم»، في مثل نطق بعض الناس «دجمل» بدل نطقها «جمل».

* * *

٣ ـ الأصوات الإحتكاكية أو «الصافرات والشينيات» :

س : وما الأصوات الصافرات والشينيات التي سمّاها أجدادنا بالأصوات «الإحتكاكية»؟

ج : إعلم أن الأصوات الإحتكاكية أو «الصافرات والشينيات» قد أطلق

عليها أجدادنا القدامى لقب «الأصوات الرّخوة»، والرّخاوة ضدّ الشّدّة ≠ lâche tendu، وهي انطلاق الصوت عند النطق بالحرف لتمام ضعفه، وذلك لتمام ضعف الاعتماد على مخرجه، وقد أوردها سيبويه انطلاقاً من أقصى الحلق، كما يلي :

الهاء، الحاء، الغين، الخاء، الشين، الصّاد، الضّاد، الزاي، السين، الظاء، الثاء، الذال، و «الفاء».

وقد اعتبر المحدثون الأصوات الإحتكاكية ثلاثة عشر صوتاً أيضاً.. ولكنهم أخرجوا من الأصوات التي أوردها سيبويه صوت «الضّاد»، وأضافوا صوت «العين». وهي عندهم كما يلي : س. ز. ص. ش. ذ. ث. ظ. ف. هـ. ع. ح. خ. غ.

* * *

٤ ــ الأصوات المتوسطة بين الشّدّة والرّخاوة :

س : هل تتوسط الأصوات بين الشّدّة والرّخاوة؟

ج : إعلم أن الأصوات قد تتوسط بين الشدة والرّخاوة حين لا يتمّ انطلاق الصوت انطلاقاً حرّاً، ولا يتمّ حبسه حبساً تاماً... وحروف التوسط خمسة، وهي :

ر ــ ع ــ ل ــ م ــ ن.

* * *

٥ ــ الأصوات الأنفية.. أو الصوامت الغنّاء :

س : هل تحدّثنا، يا دكتور، عن الأصوات الأنفية، والتي يسمّيها بعض اللغويين بالصوامت الغنّاء؟

ج : إعلم، يا عزيزي، أن الأصوات الأنفية، والتي يسميها بعض علماء الأصوات «الصوامت الغناء» صوتان ليس غير، وهما : الميم، والنون...

وتتكون هذه الصوامت بأن يحبس الهواء حبساً تاماً في موضع من الفم، ولكن الهواء يتمكن من النفاذ عن طريق الأنف بعد أن يخفض الحنك اللين..

أما سيبويه فقال: ومنها «حرف شديد»، يجري معه الصوت، لأن ذلك غنّة، من الأنف، فإنّما تخرجه من أنفك واللسان لازم لموضع «الحرف»، لأنك لو أمسكت بأنفك لم يجرِ معه الصوت.. وهو: النون، وكذلك: الميم.

* * *

٦ ــ الأصوات المائعة:

س: وما الأصوات المائعة يا دكتور؟ ولماذا سمّيت مائعة؟

ج: إعلم أن الأصوات المائعة اثنان ليس غير، وهما: الرّاء، واللام..

وقد درس بعض المحدثين هذين الصوتين، وصنّفوهما في قسمين منفصلين، وهما:

(أ) **الصامت المكرر، وهو «الراء»**، وهذه التسمية اقتبسها المحدثون من سيبويه، الذي قال إنّ المكرر هو حرف شديد يجري فيه الصوت لتكريره وانحرافه إلى اللام، فتجافى للصوت كالرُّخوة، ولو لم يكرر لم يجرِ فيه، وهو «الراء».

(ب) **الصوت المنحرف، وهو «اللام»**، وهذه التسمية اقتبسها المحدثون، أيضاً، من سيبويه، الذي قال إنّ المنحرف هو «حرف شديد» جرى فيه الصوت لانحراف اللسان مع الصوت، ولم يعترض على الصوت كاعتراض الحروف الشديدة، وهو اللام.. وإن شئتَ مددتَ فيها الصوت.. وليس كالرُّخوة، لأن طرف اللسان لا يتجافى عن موضعه. وليس يخرج الصوت من موضع اللام، ولكن من ناحيتي مستدقّ اللسان فُوَيْق ذلك.

● ● ●

ثالثاً:
دراسة الأحداث الخاصة التي ترافق اجتياز العائق وكيفية التلفظ بالأصوات الصامتة

Mode d'articulation

درس علماء الأصوات الظواهر العضلية المصاحبة لعملية النطق. . . فصنّفوا هذه الظواهر، وميّزوا الصامتات بعضها من بعض وفق مقاييس منها الخفّة والثقل، والنعومة والقوة، ولكن الذي يعنينا هنا، هو ما نجد تطبيقه في لغتنا العربية، من حيث:

١ ــ الجهر والهمس،
٢ ــ انعدام الجهر والهمس. .

* * *

وتقسيم الأصوات الصامتة إلى مجهورة ومهموسة يكون حسب اهتزاز الوترين الصوتيين وحدوث ذبذبات ترافق نطق الصوت، أو عدم وجود ذبذبات أثناء النطق، لأن الذبذبات أو عدمها هما اللتان تحددان الجهر والهمس في الصوامت العربية. .

١ ــ الجهر:

تقبض أثناء حالة الجهر فتحة المزمار، ويقترب الوتران الصوتيان أحدهما من الآخر، فيضيق الفراغ بينهما بحيث يسمح بمرور الهواء، ولكن مع إحداث اهتزازات وذبذبات منتظمة للوترين الصوتيين، فتحدث الأصوات المجهورة voiceds, sonores/ noiceds وهي: ب ــ ج ــ د ــ ذ ــ ر ــ ز ــ ض ــ ظ ــ ع ــ غ ــ ل ــ م ــ ن ــ هـ والواو (في نحو: ولد، حوض)، والياء (في نحو: يترك، بيت).

ويبدو أن تعريف المحدثين هذا لا يتناقض مع تعريف سيبويه الذي قال: إنّ الصوت المجهور هو: حرف أُشبع الاعتماد في موضعه، ومنع النفس أن يجري معه حتى ينقضي الاعتماد عليه، ويجري الصوت. فهذه حال المجهورة في الحلق والفم، إلاّ أنّ النون والميم قد يعتمد لهما في الفم والخياشيم فتصير فيهما غنّة. والدليل على ذلك أنك لو أمسكت بأنفك ثم تكلمت بهما لرأيت ذلك قد أخلّ بهما..

والأصوات المجهورة، كما عدّدها سيبويه، تسعة عشر صوتاً، وهي: الهمزة، والألف، والعين، والغين، والقاف، والجيم، والياء، والضاد، واللام، والنون، والراء، والطاء، والدال، والزاي، والظاء، والذال، والباء، والميم، والواو.

س: هل نستطيع تلخيص ذلك بقولنا: إن الأصوات المجهورة هي الأصوات التي يتذبذب الوتران الصوتيان أثناء النطق بها؟

ج: أحسنت.. بهذا التلخيص.

٢ ــ الهمس:

الهمس عكس الجهر، وفيه يرتخي الوتران الصوتيان، ولا يهتزان، ولا يُحدثان ذبذبات.. لأن إنفراج الوترين الصوتيين بعضهما عن بعض أثناء مرور الهواء من الرئتين يسمح للهواء بالخروج دون أن يقابله أيّ عائق.. فلا يتذبذب الوتران الصوتيان، ولا يهتزان. فيحدث الصوت المهموس...

والأصوات المهموسة Sourdes// noiceless هي اثنا عشر صوتاً عند بعض المحدثين، وهي: ت، ث، ح، خ، س، ش، ص، ط، ف، ق، ك، هـ..

وقد جعل بعض المحدثين الهمزة مكان الهاء.. ولكننا سنبحث الهمزة بعد قليل.

أما سيبويه فقد جعل الأصوات المهموسة عشرة، وهي: الهاء، والحاء، والخاء، والكاف، والشين، والسين، والتاء، والصاد، والثاء، والفاء.. وقال: إنّ الصوت المهموس هو «حرف» أضعف الاعتماد في موضعه حتى جرى النفس معه،

وأنت تعرف ذلك إذا اعتبرت فردّدت «الحرف» مع جري النفس . . ولو أردت ذلك في المجهورة لم تقدر عليه . فإذا أردت إجراء «الحروف» فأنت ترفع صوتك إن شئت بحروف اللين والمدّ ، أو بما فيها منها . وإن شئت أخفيت .

* * *

س : هل نستطيع أن نلخّص الهمس بقولنا : إن الصوت المهموس هو الصوت الذي لا يتذبذب فيه الوتران الصوتيان؟

ج : أحسنت . .

س : أيّهما أشد بروزاً في النطق آلصوامت المجهورة أو الصوامت المهموسة؟

ج : الصوامت المجهورة أشد بروزاً من الصوامت المهموسة . وأصوات الفم والصوامت الأنفية المجهورة أشد بروزاً من سائر الصوامت المجهورة .

أما الصوامت المهموسة فتتصف بقدر من البروز قليل جداً بالقياس إلى الأصوات المجهورة .

س : أيهما يحتاج إلى قوة أثناء النطق آلصوامت المجهورة أم الصوامت المهموسة؟

ج : إنّ نطق الصوامت المهموسة يحتاج عادة إلى جهد عضوي أقوى من الذي يستدعيه نطق الصوامت المجهورة ،

فالصوامت الإنفجارية المهموسة مثل (ت ـ ط ـ ك) ، يكون «حبس الهواء» فيها أشدّ إحكاماً منه في حالة الإنفجارية المجهورة كالدال ، والضاد ، والباء ، كما أن «انطلاق الهواء» وانفراج الأعضاء يكونان في الصوامت المهموسة أشد حدّة منهما في الثانية . .

أما الصوامت الإحتكاكية المهموسة مثل الفاء والثاء والسين فتكون درجة الإنفتاح فيها ؛ أي مقدار البعد بين الأعضاء المشتركة في النطق والمحدثة

للإحتكاك، أي درجة انفتاح المجرى الهوائي أوسعته، أقلّ من تلك التي تكون في نطق الصوامت الإحتكاكية المجهورة مثل الذال والزاي..

ويمكننا أن نلخص بقولنا إنّ الصوامت المهموسة يحتاج نطقها إلى قوة من «إخراج النفس»؛ أي من الزفير، أعظم من التي يتطلبها نطق الصوامت المجهورة.. ويمكن أن نلمس هذا الفارق في قوة النفس إذا بسطنا الكف أمام الفم، ونحن ننطق صامتاً مهموساً متلواً بنظيره المجهور مثل: ث، ذ/ ت، د/ س، ز..

س: هل أشار اللغويون العرب، أثناء كلامهم على ظاهرتي الهمس والجهر، إلى الوترين الصوتيين؟

ج: يلاحظ الدارس أن اللغويين العرب قد تكلموا على ظاهرتي الجهر والهمس، كما تكلموا على الأصوات المجهورة والمهموسة.. ولكنهم لم يشيروا إلى الوترين الصوتيين.. كما لم يبيّنوا دور هذين الوترين في تحديد الصوت المجهور والصوت المهموس.. وإنّما جاءت تصنيفاتهم وشروحاتهم معتمدة على كيفية مرور الهواء في جهاز النطق.. ولكننا إذا انتقلنا إلى ابن سينا، المتوفى ٤٢٨هـ، في رسالته «أسباب حدوث الحروف» وجدناه يجعل الفصل الثالث لـ «تشريح الحنجرة واللسان».

س: وهل اتفقت نتائج تصنيفهم الأصوات المجهورة والمهموسة مع نتائج المحدثين؟

ج: اتفقت نتائج لغويينا القدامى في تصنيفهم الأصوات إلى مجهورة ومهموسة مع نتائج المحدثين إلاّ في ثلاثة أصوات، وهي: الطاء، والقاف، والهمزة.. إذ اعتبروا هذه الثلاثة أصواتاً مجهورة.. بينما اعتبر المحدثون الطاء والقاف مهموسين بحسب نطقنا الحالي.. واعتبرت الهمزة لا مهموسة ولا مجهورة.. وقد سبق أن أشرت إلى خلاف المحدثين في الهمزة.. إذ جعلها بعض المحدثين أيضاً صوتاً مهموساً..

٣ — «صامت غير مهموس وغير مجهور»: همزة القطع :

س: قلنا إن الجهر يكون بانقباض فتحة المزمار، وباقتراب الوترين الصوتيين أحدهما من الآخر، مما يضيق الفراغ بينهما، لكنه يسمح بمرور الهواء، ولكن مع إحداث اهتزازات وذبذبات منتظمة، لهذه الأوتار.. بينما قلنا إن الهمس هو عكس الجهر، وفيه يرتخي الوتران الصوتيان، ولا يهتزان، ولا يحدثان ذبذبات.. لأن انفراج الوترين الصوتيين بعضهما عن بعض أثناء مرور الهواء من الرئتين يسمح للهواء بالخروج دون أن يقابله أي عائق.. فلا يتذبذب الوتران الصوتيان ولا يهتزان..

والسؤال هو ما حكم الأصوات إذا انطبق الوتران الصوتيان انطباقاً تاماً، ولم يسمحا بمرور الهواء إلى الحلق مدة هذا الانطباق؟

ج : أحسنت، يا عزيزي، بطرح هذا السؤال المشفوع بتلخيصٍ كافٍ وشافٍ لعمليتي الجهر والهمس... ألا فاعلم أن انطباق الوترين الصوتيين انطباقاً تاماً، وعدم سماحهما بمرور الهواء إلى الحلق مدة هذا الانطباق، المشفوع بانقطاع النفس... لا يدوم طويلاً.. لأنهما لا يلبثان أن ينفرجا، فيخرج صوت انفجاري نتيجة اندفاع الهواء الذي كان محبوساً حال الانطباق التام.. وهذه الحالة لا تكون إلاّ في همزة القطع..

فهمزة القطع العربية، إذاً، صوت صامت.. لا هو بالمجهور.. ولا هو بالمهموس..

وقد سبق أن أشرت إلى أن بعض المحدثين قد عدّ همزة القطع العربية صوتاً مهموساً.. بينما قرّر علماء العربية القدامى أنها صوت صامت مجهور..

وأظن أن طريقة النطق الناتجة عن العادات الكلامية عند هذه الجماعة أو تلك.. وعند هذا المتكلم أو ذاك.. بالإضافة إلى ما قد يطرأ من أحداث أثناء النطق.. كلّ أولئك قد أثّر في نطق هذه الهمزة. ممّا جعل المحدثين يختلفون في نسبتها، ويحتارون في تصنيفها.. بينما اعتدّها القدامى مجهورة ليس غير.

● ● ●

رابعاً:
صفات أخرى للصوامت

استخلص اللغويون العرب القدامى وعلماء التجويد صفات أخرى للأصوات العربية الصامتة، وهي ثمرة الملاحظة الدقيقة، والمنهجية الوصفية، ومنها:

١ ــ الإطباق: Vélarisation

هو انحصار الصوت الصامت بين اللسان والحنك الأعلى، لارتفاع ظهر اللسان إلى الحنك الأعلى حتى يلتصق به، مما يؤدّي إلى حبسه، يصاحبه إخراج الأصوات في مخرج آخر غير الطبق، وهو يؤدّي إلى قيمة صوتية تمتاز بها الأصوات المطبقة من غيرها، والأصوات المطبقة continu، هي:

ص ــ ض ــ ط ــ ظ.

خ ــ غ ــ ق.

والإطباق، هنا، غير الطبقية articulation vélaire التي تؤدي إلى «مخرج أصوات» معيّن، وذلك في أصوات، منها: ك، غ، خ...

* * *

٢ ــ الإنفتاح أو الإستفتاح:

الإنفتاح أو الإستفتاح هو عكس الإطباق.. ويكون بانفتاح ما بين اللسان والحنك الأعلى وجريان النفس عند النطق بأصواته، دون عائق بين اللسان والحنك.. أي أنه يكون نتيجة انفراج ظهر اللسان عند النطق بالصوت وعدم إطباقه على الحنك الأعلى.

وأصوات الإنفتاح أو الإستفتاح Discontinue خمسة وعشرون، وهي: أ ـ ب ـ ت ـ ث ـ ج ـ ح ـ خ ـ د ـ ذ ـ ر ـ ز ـ س ـ ش ـ ع ـ غ ـ ف ـ ق ـ ك ـ ل ـ م ـ ن ـ هـ ـ و ـ ي ـ ا. . ويجمعها قولك «من أخذ وجد سعة فزكا حق له شرب غيث». . .

* * *

٣ ـ الإستعلاء:

هو خروج الصوت من أعلى الفم، وذلك لعلو اللسان عند النطق بالحرف إلى الحنك الأعلى مما يؤدي إلى خروج الصوت من أعلى الفم،

وأصوات الإستعلاء سبعة، وهي: خ ـ ص ـ ض ـ ط ـ ظ ـ غ ـ ق. ويجمعها قولك «خص ضغط قظ».

* * *

٤ ـ الإستفال:

الإستفال، لغة، الإنخفاض. . وفي المصطلح الصوتي ضدّ الإستعلاء، وهو خروج الصوت من أسفل الفم، وذلك لتسفل اللسان عند النطق بالصوت إلى الحنك الأسفل. .

وأصوات الإستفال اثنان وعشرون، وهي: أ ـ ب ـ ت ـ ث ـ ج ـ ح ـ د ـ ذ ـ ر ـ ز ـ س ـ ش ـ ع ـ ف ـ ك ـ ل ـ م ـ ن ـ هـ ـ و ـ ي ـ ا.

* * *

٥ ـ الصفير:

تخرج الأصوات الصفيريّةُ من بين الثنايا وطرف اللسان، فينحصر الصوت هناك إذا سكنت. . ويأتي كصفير الطائر، أو زقزقته، أو سقسقته. . والأصوات الصفيرية ثلاثة: ص ـ س ـ ز.

س: لكن.. ألا تلاحظ، يا دكتور، أن هذه الأصوات الصفيرية.. هي نفسها الأصوات الأسلية.

ج: أحسنت.. وملاحظتك دقيقة.. واعلم أنّها
- سمّيت أسلية نسبة إلى المخرج..
- وسمّيت صفيرية صفة لها..

* * *

٦ ـ القلقلة:

القلقة اضطراب الصوت أو تقلقل المخرج عند النطق به.. ويؤتى بهذه الأصوات متحركة عند النطق بها، وهي ساكنة حتى يسمع لها نبرة قوية.
- فإذا كان الصوت في أول الكلمة كانت القلقلة صغرى،
- وإذا كان في آخر الكلمة كانت القلقلة أشد وأقوى.. أي كانت كبرى..

وأصوات القلقلة خمسة، وهي: ب ـ ج ـ د ـ ط ـ ق.
ويجمعها قولك «قطب جد».

* * *

٧ ـ الإنحراف:

الإنحراف هو ميل الصوت بعد خروجه إلى طرف اللسان، وأصواته: اللام والراء وقد سبق أن درسناهما.

* * *

٨ ـ التكرار:

التكرار أو التكرير هو الإحساس بصوت الراء مكرراً، ويكون بارتعاد طرف اللسان بالصوت عند النطق بالراء..

* * *

٩ ــ التفشي:

وهو انتشار النفس في الفم عند النطق بالشين.

* * *

١٠ ــ الإستطالة:

وهي امتداد الصوت بالضّاد من أول حافة اللسان إلى آخرها.. أي حتى تتصل بمخرج اللام.

* * *

١١ ــ الغُنّة:

الغنّة هي خروج الصوت من الخيشوم، وأصواتها: الميم، والنون والتنوين.

* * *

١٢ ــ اللين:

اللين هو إخراج الصوت بعد كلفة على اللسان، ويكون بمدّ خروج الواو والياء الساكنتين بعد فتح حالة الوقف، مثل: فوق، ليل، مع لين، وسهولة، وعدم كلفة على اللسان، فأصوات اللين، إذاً اثنان، وهما: الواو، والياء الساكنتان المفتوح ما قبلهما، نحو: خوف، فوق ــ بيت، ليل..

• • •

بعد دراسة صفات الأصوات.. لاحظ العلماء أنها تجمع على لقبين اثنين، وهما: الأصوات المصمتة، والأصوات المذلقة..

ــ الأصوات المُذْلِقَة:

الذّلق، لغة، هو الطرف.. والإذلاق: حدّة اللسان وطلاقته.

والإذلاق، في الاصطلاح، هو الاعتماد على طرفي اللسان والشفة عند

النطق.. ولا يجوز الخلط بين الأصوات الذَّلقية مخرجاً، والمُذْلِقَة صفة..

ـ فالأصوات الذلقية لا تخرج إلاَّ من ذلق اللسان، أي من طرفه، وهي اللام، والنون، والراء.

ـ أمَّا الأصوات المُذْلِقَة، فهي التي تخرج:

١ ـ إمَّا من ذلق اللسان، كالراء، واللام، والنون،

٢ ـ وإمَّا من ذلق الشفة، وهي: الباء، والفاء، والميم.

ففي صفة الذلاقة، إذاً، شمول وعموم،

وفي مخرج الذلاقة تضييق وتحديد..

ولعلَّ أجدادنا القدامى قد أبقوا على وصف هذه الأصوات بالمذلقة لاتفاق المعنى اللغوي مع ما لهذه الأصوات من الخفَّة، وسهولة النطق دون كلفة، سواء أكان ذلك من ذلق اللسان أم من ذلق الشفة.

* * *

ـ الأصوات المُصْمِتَة:

الأصوات المصمتة ضدّ المذلقة، وهي أصوات العربية ـ ما عدا الأصوات المذلقة الستة: الرّاء، اللام، النون، الباء، الفاء، والميم ـ..

وسميت هذه الأصوات «مُصْمِتة» لأنّها أصمتت ـ أي منعت ـ أن تختص ببناء كلمة في لغة العرب إذا كثرت حروفها.. فهي ممنوعة من إفرادها في كلمة مؤلفة من أربعة أصوات أو أكثر.

* * *

س: ألا تلاحظ، يا دكتور، أن هناك خلطاً كبيراً في تحديد المخارج والصفات... بدليل تردد بعض الأصوات بين مخرجين أو أكثر، أو بين مخرج وصفة (أصوات الذَّلاقة، والأصواتُ المُذْلِقة)؟

ج: تعجبني هذه الملاحظة.. ويعجبني هذا السؤال.. ألا فاعلم أن هذا

الـذي تسمّيه خلطاً. . إنّما جاء من شـدّة أمانـة اللغويين العـرب وحرصهم على أن ينقلوا الآراء كلّها. .

وقـد سبق أن نبّهنا إلى التفـريق بين أصوات الـذّلاَقة والأصـوات المُذْلِقَـة. . فالنون، مثلاً، تسمى ذلقية تارةً، لأنّها تخرج من ذَلَق اللسان. وتسمى خيشومة تـارة أخرى لأنّها تخرج من الخَيْشُوم، وتسمى صـوتاً ذا غُنّـة صفة. . بـل هنالـك أحكام ومصـطلحات صـوتية تتصـل بالنـون السـاكنـة. . كالإظهـار، والإدغام، والإقـلاب، والإخفاء أو تتصل بالنطق والقراءات كالرَّوم، والإشْمَام. .

وكـان علماء الأصـوات ينقلون كـلّ مـا قيـل في قضيـة واحـدة. . على أنـك لـو أخـذت بمنهـج واحـد، وقنعت بتقسيمـاتـه واصـطلاحـاتــه لمـا وجــدت خلطاً أو تناقضاً. .

وأذكّـرك بما كنـا نقولـه من أن دراسـة مخـارج الأصـوات وصفـاتهـا تخضـع للملاحظة المباشرة، والمنهج الوصفي. . وأن أجدادنا كانوا يعتمدون في ذلك على الحس. . والـذكاء. . وكـانوا لا يملكـون الآلات الحديثة الحسّـاسـة التي تسجـل الصوت. . بل تسجل أيّ تغيير أو تحريف أو تحوير أو أيّ شيء قد يتصل به. .

واذكّـرك أننا كنـا نقـول دائمـاً إنّ العلمـاء المحـدثين الـذين امتلكـوا الآلات الألكترونية لـم يتفقـوا على وصفٍ موحـد للأصـوات. . كما لم يتفقـوا على إدراجها إدراجاً متطابقاً وتصنيفها تصنيفاً نهائياً. . لأنه لا يمكن لأيّ إنسان أن ينطق بـالصّوت الواحد مرتين متتاليتين نطقاً متطابقاً مئة بالمئة. . فلا بد من وجود فروق طفيفة جداً تسجلها الآلات الحساسة. . فإذا كان هذا هو الحال عند الإنسان الـواحد. . فكيف يكـون الحال عنـد الناطقين بهـذه اللغة وهم ينتشـرون على سطح الكـرة الأرضية، ويخضعـون لظروف ومُنـاخات لا حصـر لها تؤثـر في تكوين أجهـزتهم النطقيـة وإن بفروق طفيفة. . وتؤثر بطريقة نطقهم. . ؟؟؟

* * *

— مدّة النطق بالأصوات الصامتة:

س: ماذا عن تقدير المدة التي يتم النطق أثناءها بالأصوات الصامتة؟

ج : إعلم أن المدة التي يتم أثناءها النطق بالأصوات الصامتة Quantité، تكون بقياس المدّة التي يقاوم فيها العائق عملية مرور الصوت، وتختلف هذه المدة تماماً، كما تختلف في أصوات اللين التي تأتي قصيرة أو ممدودة، ويجوز لنا أن نتكلم على صامتات طويلة وصامتات قصيرة عدا أنّ وجود التشديد في اللغة العربية يؤدّي إلى تكرار صوتين يساوي كلٌ منهما في طوله وحدةً صوتيةً تقريباً.

وتقدير المدة التي يتم النطق أثناءها بالأصوات الصامتة Quantité رائز من الروائز التي يلجأ إليها عالم الأصوات لدراسة الصوامت.

* * *

س: كيف يتم تفحص عمل بعض الفراغات الرنّانة الإضافية والتي تشترك في عملية نطق الأصوات الصامتة، والمسماة، في اللغة الفرنسية Résonances accessoires؟

ج : إعلم أن التجويف الأنفي يتدخل في إحداث الغُنّة، في اللغة العربية، ويكون ذلك بإغلاق الفم، وإخراج النَّفس، في بعض الأصوات، من الأنف.. مثل: الميم، والنون، والتنوين..

وتفحّص عمل بعض الفراغات الرّنانة الإضافية رائزٌ من الروائز التي يلجأ إليها عالم الأصوات في دراسة الصوامت.

* * *

س: ما العمليات التي يؤدّي إليها تأثير الأصوات اللغوية بعضها في بعض؟

ج : يكون تأثير الأصوات اللغوية بعضها في بعض في الكلمة الواحدة، كما قد يكون بين كلمتين في سياق الجملة، ويؤدّي ذلك التأثير إلى إحداث تغييرات صوتية تحلّ في الأصوات اللينة، وفي الأصوات الصامتة، وذلك نحو:

١ ـ القلب المكاني : Metathèse

وهو أن يتبادل صوتان مكانهما، داخل الكلمة الواحدة، وذلك نحو:

مغنطيس ← مغطنيس.

مسرح ← مرسح.
اقعد ← اعقد.

٢ ــ المماثلة : Assimilation

وتكون المماثلة بتقارب أو بتجانس أو بتماثل يحدث بين صوتين متماسّين، مما يؤدّي إلى تقارب في مُخرجي الصوتين وصفاتهما، أو إلى تماثل تام يتجلى في الإدغام..

* * *

ومن أبواب المماثلة:

ــ دراسة تحول الأصوات المجهورة إلى مهموسة وبالعكس،

ــ دراسة أثر الترقيق والتغليظ، والإطباق والتحليق، والأصوات الغارية الخلفية والطبقية، والحلقية والحنجرية في غيرها من الأصوات اللينة والصامتة.

٣ ــ المخالفة: Dissimilation

تناقض الأحداثُ التي تتم في عملية المخالفة الأحداثَ التي تتم في «المماثلة». وقد تقوم المخالفة عندما يحدث التماثل التام في صوتين متجاورين، وذلك بإدخال تعديلات على أحدهما، وتجعله لا يشبه قرينه،

وذلك نحو: قطّ ← قطع، قطر، قطف، قطن.
جد ← جَهَد...

● ● ●

أنصاف الصوامت أو أشباه الصوائت

Semi-Consonnes // Semi-Consonants

من المعروف تميّز الأصوات الصائتة بقوّة الوضوح السمعي، أو الجهورية.

ومن المعروف أن الصوائت أكثر جهورية من الصوامت، ومن المعروف أيضاً أنّ أصوات الميم، والنون، والراء واللام أكثر جهورية من بقية الصوامت.. فهي تشبه الصوائت في قوة الوضوح السمعي sonority..

ويتجلّى هذا الشبه في خروج هواء هذه الأصوات حراً طليقاً ـ وذلك لخروج هواء الصوائت دون أن يصطدم بأيّ حاجز ـ.

ـ إلاّ أنّ خروج هواء الصوائت يكون من وسط الفم،

ـ وخروج هواء اللام يكون من جانبي الفم،

ـ وخروج هواء الميم والنون من الأنف،

ـ وخروج هواء الراء يكون حرّاً تقريباً بسبب الاتصال والانفصال الدائمين.. وهو أكثر الصوامت وضوحاً سمعياً.

وبما أنّ هواء هذه الأصوات لا يخرج من وسط الفم.. فإننا لا نستطيع اعتبارها كالصوائت... ولأنها تمتاز من بقية الصوامت بخاصة الوضوح السمعي...

ـ فهي ليست صائتة تماماً...

ـ ولذا سمّيت: «أشباه الصوائت» أو «أشباه الحركات»..

بل إنّ علماء العربيّة القدامى قد أضافوا «العين» إلى اللام، والراء، والميم

والنـون، وجمعوهـا في قـولهم (لم نـرع). . وأطلقـوا عليـه اسم (الأصـوات المتوسطة).

س: هل يقصد علماءُ العربيّة القدامى بتسمية أصوات (لَمْ نرع) بالأصـوات المتوسطة أنّها:

- متوسطة بين الشدّة والرّخاوة، أي بين الإنفجار والإحتكاك؟
- أم قصدوا أنّها ليست أصواتاً انفجارية وليست أصواتاً احتكـاكية؟ أي أنّهـا تشكل نوعاً مستقلاً؟

ج: ربما قصد علماء العربيّة القدامى الإحتمال الأول القائـل إنّها متـوسطة بين الشدّة والرّخاوة، بين الإنفجار والإحتكاك. .

وربمـا يكونـون قد قصـدوا بتوسـطها اتصـافها بـأنّها ليست انفجـارية وليست احتكاكية لأنّها:

- تتسم بسمات الأصوات الصامتة من جهة.
- وتشبه الصوائت من جهة ثانية.

وممّـا يؤيد احتمـال قصـدهم الـوجـه الثـاني أن بعض القـدامى قـد ضـم إلى أصوات (لم نرع) الأربعة الصوتين «الصائتين» «الواو» في نحو «ولد»، و «اليـاء» في نحو «بيت»، وجموعها في قولهم (لم يروّعنا). .

ذلك أنّ الواو والياء في نحو (ولد)و (بيت). . تشبه الأصـوات الصائتـة وتؤدي وظيفة الأصوات الصائتة وتؤدي وظيفة الأصوات الصامتة. .

ولذلك سميت بـ «أنصاف الصوائت» Semi-voyelles.

ويـدلنا على ذلـك أن الواو واليـاء في عبارتهم (لم يـروّعنـا) ـ ليسـا صـائتين طـويلين (حرفي مـدّ ولين)، بل همـا كالـواو في (ولد) و اليـاء في (يترك) لأدائهمـا وظيفتيهما.

س: وهل ذِكرُ الألف في قولهم(لم يُرْوَعْنا) او (لم يَرْوِعنّا)، يدلّ على انه من أشباه الصوائت؟

ج : إنّ ذكرهم الألف خطأ، لأن الألفَ، هنا، صائت ليس غير..

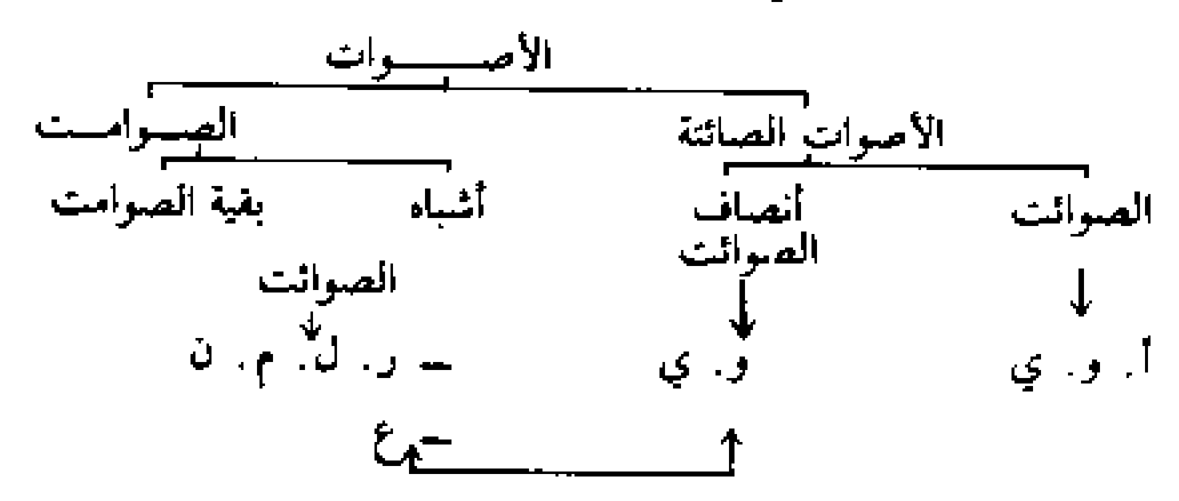
س: وهـل ذكرهم العين في عبـارتهم (لم نرع) و (لم يـروعنا)، يـدلّ فعـلاً على شبه صوت العين بالصوائت؟

ج : إعلم أن صوت العين:

ـ إحتكاكي..

ـ وأقل الأصوات الإحتكاكية احتكاكاً..

وقلة احتكاكه سوّغ للعلماء ضمّه إلى **«أشباه الصوائت»**.



● ● ●

أسئلة يجيب الطالب عنها

١ ــ ما الصوامت؟ وما اسمها الأجنبي في اللغة الثانية التي تتقنها؟

٢ ــ ما الصوائت؟ وما اسمها الأجنبي في اللغة الثانية التي تتقنها؟

٣ ــ ما الأسس التي اعتمدت في تصنيف الأصوات إلى صامتة وصائتة؟

٤ ــ ماذا سمّي الخليل بن أحمد الفراهيدي الأصوات الصائتة؟ ولماذا؟

٥ ــ كيف تحدد طبيعة الصوائت؟

٦ ــ هل اعتبر علماء الأصوات الصوائت مجهورة أو مهموسة؟ لماذا؟

٧ ــ هل اعتبر العلماء الصوامت مجهورة أو مهموسة؟ لماذا؟

٨ ــ كيف تحدد طبيعة الصوامت؟

٩ ــ ما معنى الجهر والهمس؟

١٠ ــ هل الصوائت خالية من الضجيج أو لا؟ لماذا؟

١١ ــ ما الفرق بين الحركات الثلاث الفتحة والضمة والكسرة من جهة وبين الألف والواو والياء من جهة ثانية؟

١٢ ــ لماذا سمّيت الأصوات الصامتة أصوات الحفيف والصفير والإنفجار؟

١٣ ــ ما المعايير المستعملة في تمييز الصوامت بعضها من بعض؟

١٤ ــ ما عدد الأصوات الصامتة في اللغة العربية؟ عدِّدها...

١٥ ــ هل تستطيع أن تتذكر أعضاء الجهاز النطقي المتحركة والثابتة؟ حسناً.. حاول.

١٦ ـ ما معنى «موضع النطق»؟ وما الأسماء التي أطلقها اللغويون العرب على هذا المصطلح؟

١٧ ـ ما عدد المخارج النطقية في اللغة العربية؟ عدِّدها.

١٨ ـ ماذا تعرف عن الأصوات الجوفية أو الهوائية؟

١٩ ـ ماذا تعرف عن الأصوات الحلقية؟ ما عددها؟ ارسم صوراً بيانية لمخارج الأصوات الحلقية. . .

٢٠ ـ ماذا تعرف عن الأصوات اللهوية؟ اضبط كلمة «لهوية» بالشكل التام. . وارسم صوراً بيانية لكل من أصوات اللهاة. . .

٢١ ـ ماذا تعرف عن الأصوات الشجرية؟ اضبط كلمة «شجرية» بالشكل التام. . واشرح معناها لغة واصطلاحاً.

٢٢ ـ ما مخرج «الضاد»؟ عند سيبويه؟ عند الخليل؟

٢٣ ـ ماذا تعرف عن الأصوات الذلقية؟ اضبط كلمة «ذلقية» بالشكل التام. . واشرح معناها لغةً واصطلاحاً.

٢٤ ـ ماذا تعرف عن الأصوات النطعية؟ اضبط كلمة «نطعية» بالشكل التام. .

٢٥ ـ ماذا تعرف عن الأصوات الأسلية؟

٢٦ ـ ماذا تعرف عن الأصوات اللثوية؟ اضبط كلمة «لثوية» بالشكل التام. .

٢٧ ـ ماذا تعرف عن الأصوات الشفوية أو الشفهية؟

٢٨ ـ ماذا تعرف عن الأصوات الخيشومية؟

٢٩ ـ كيف توصل علماء الأصوات العرب القدامى إلى تحديد مخارج الأصوات؟

٣٠ ـ هل تتناقض دراسات المحدثين في تحديد موضع النطق مع دراسات علمائنا القدامى؟ لماذا؟ اعط أمثلة. . .

٣١ ـ ماذا تعرف عن درجة إنفتاح الآلة المصوتة وتأثيرها في إنتاج الأصوات وإعطائها صفاتها؟

٣٢ ــ ما الإنسداد التام؟ المؤقت؟ وما علاقته بالأصوات الإنفجارية؟

٣٣ ــ ماذا تعرف عن التضييق؟ وما علاقته بالصافرات؟ وبالشينيات، وبالأصوات الأنفية؟ وبالأصوات المائعة؟ وبأشباه أصوات اللين؟

٣٤ ــ ما الأصوات الإنسدادية المزدوجة؟

٣٥ ــ ما الأصوات الشديدة؟

٣٦ ــ ما الأصوات الرّخوة؟ حرّك كلمة الرخوة..

٣٧ ــ هل هناك أصوات تتوسط بين الشدّة والرخاوة؟ ما هي؟ ولماذا؟

٣٨ ــ ما الأصوات المائعة؟ لماذا سميت بهذا الاسم؟

٣٩ ــ ماذا تعرف عن كيفية التلفظ بالأصوات؟

٤٠ ــ ماذا تعرف عن جهر الأصوات؟ ولماذا سمّيت مجهورة؟ ما عددها؟ ما هي؟

٤١ ــ ماذا تعرف عن همس الأصوات؟ ولماذا سمّيت مهموسة؟ ما عددها؟ ما هي؟

٤٢ ــ أيهما أشد بروزاً في النطق الصوامت المجهورة أم الصوامت المهموسة؟ لماذا؟

٤٣ ــ أيهما يحتاج إلى قوة أثناء النطق الصوامت المجهورة أم الصوامت المهموسة؟ لماذا؟

٤٤ ــ هل أشار اللغويون العرب القدامى إلى الوترين الصوتيين ودورهما في ظاهرتي الجهر والهمس؟

٤٥ ــ هل اتفقت نتائج المحدثين مع نتائج القدامى في تصنيف الأصوات المجهورة والمهموسة؟ كيف؟ وبماذا؟ ولماذا؟

٤٦ ــ ما حكم الأصوات إذا انطبق الوتران الصوتيان انطباقاً تاماً ولم يسمحا بمرور الهواء إلى الحلق مدة هذا الانطباق؟ وفي أي الأصوات يحدث ذلك؟

٤٧ ــ ما الإطباق؟ وما الفرق بين الإطباق والطبقية؟ وما هي حروف كلّ منهما؟

٤٨ ــ ما الإنفتاح أو الإستفتاح؟ وما حروفه أو أصواته؟

٤٩ ــ ما الإستعلاء؟ وما حروفه أو أصواته؟

٥٠ ــ ما الإستفال؟ وما حروفه أو أصواته؟

٥١ ــ ما الصفير؟ وما أصواته؟

٥٢ ــ ما القلقلة؟ وما أصواتها؟

٥٣ ــ ما الإنحرف؟ وما أصواته؟

٥٤ ــ ما التكرار؟ وما أصواته؟

٥٥ ــ ما التفشي؟ وما أصواته؟

٥٦ ــ ما الإستطالة؟ وما أصواتها؟

٥٧ ــ ما الغنَّة؟ وما أصواتها؟

٥٨ ــ ما اللين؟ وما أصواته؟

٥٩ ــ ما الأصوات المذلقة؟ ولماذا سمِّيت مذلقة؟ وما الفرق بين الأصوات المذلقة والأصوات الذَّلقية؟

٦٠ ــ ما الأصوات المصمتة؟ ولماذا سمِّيت مصمتة؟

٦١ ــ ما قضية المُدَّة التي يتمّ أثناءها النطق بالأصوات الصامتة؟

٦٢ ــ ماذا تعرف عن عمل بعض الفراغات الرَّنانة؟ وما تأثيرها في الأصوات؟

٦٣ ــ ما أشكال تأثير الأصوات بعضها ببعض في الكلمة الواحدة؟

٦٤ ــ ماذا تعرف عن القلب المكاني؟

٦٥ ــ ماذا تعرف عن المماثلة؟

٦٦ ــ وما المخالفة؟

٦٧ ــ ماذا تعرف عن أشباه الصوائت؟ وما الفرق بينها وبين أنصاف الصوائت؟

٦٨ ـ هل ترسم صورة توضيحية للأصوات الصائتة، وأنصاف الصوائت، والصوامت وأشباه الصوائت؟

٦٩ ـ ماذا تعرف عن تسمية العرب القدامى بعض الأصوات بأنها «أصوات متوسطة»؟

٧٠ ـ هل تستطيع تلخيص ما مضى عن الصوامت العربية؟

٧١ ـ هل تستطيع تلخيص ما مضى عن أشباه الصوامت؟

٧٢ ـ هل تستطيع مقارنة أعمال أجدادنا القدامى في علم الأصوات مع ما أتى به المحدثون؟

٧٣ ـ ما رأيك بدراسة الصوامت؟ هل تقترح منهجاً جديداً للدراسة أم أنك مكتفٍ بالمنهج الحالي وراضٍ عنه؟ ولماذا؟

● ● ●

الباب الثاني

الفصل الثاني

الصـوائـت

الفصل الثاني
الصّـــوائـــت

Voyelles // Vowels

ـ تعريف الصائت:

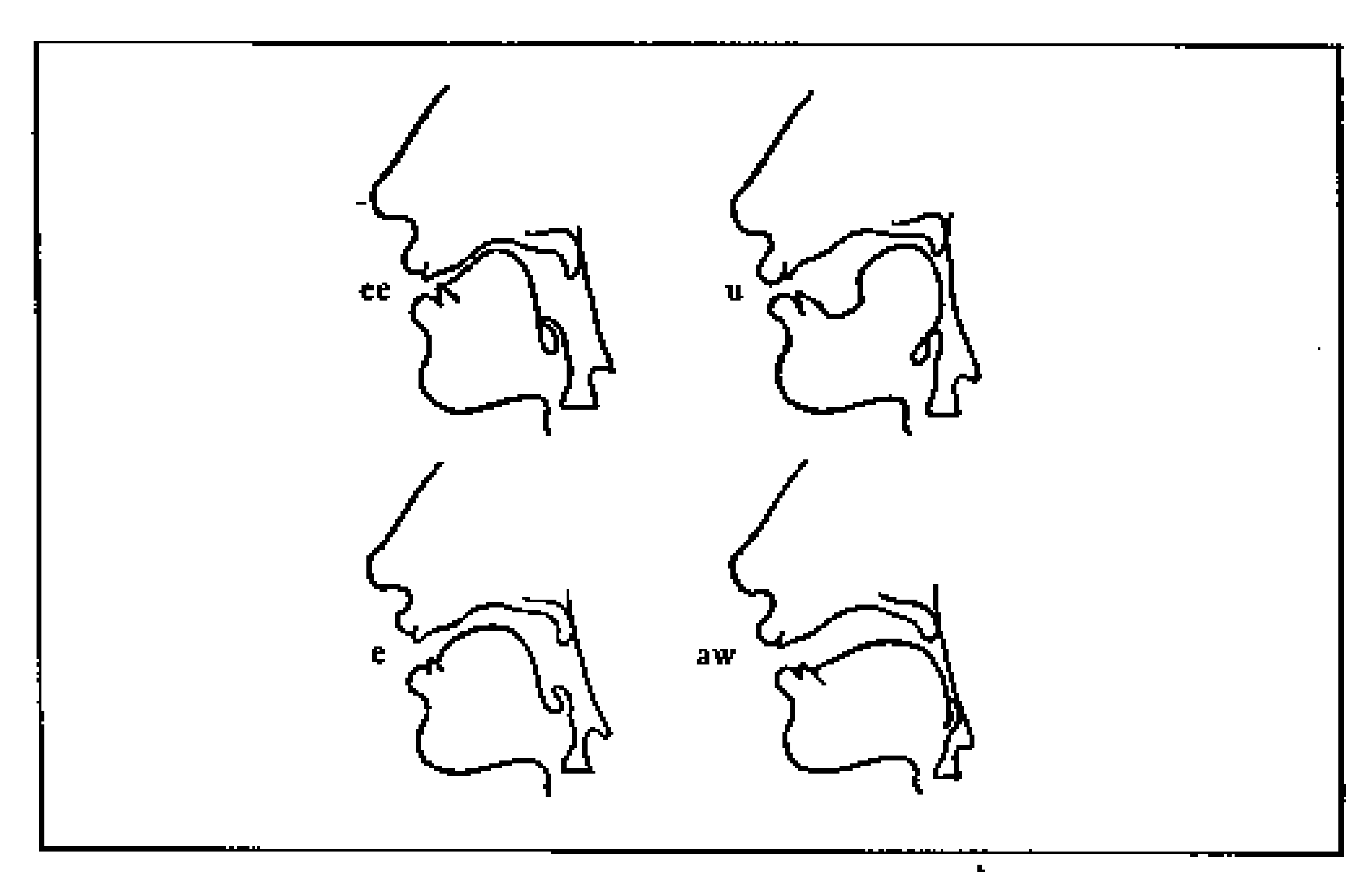
الصـوت الصائت، في الكـلام الطبيعي، هـو الصـوت «المجهـور» Voix // Voice، الذي يحدث أثناء تكوينـه أن يندفـع هواء الـزفير في مجـرى مستمر خـلال الحلق والفم، وخلال الأنف أحياناً، وذلك:

١ ـ دون أن يكـون ثمة عـائق، أو حاجـز، أو مانـع، يعترض مجـرى الهواء اعتراضاً تاماً.. أي أن هواء الزفير المندفع من الرئتين إلى الفم يتخذ مجراه في ممرّ ليس فيه حواجز تعترضه.

٢ ـ ودون أن يحدث أيّ تضيـيق لمجرى الهواء من شأنه أن يحدث احتكـاكاً مسموعاً.

فالأصوات الصائتة، إذاً، هي الأصـوات الخاليـة من الضجيج.. والصـوائت كلّهـا مجهورة غيـر مهمـوسـة.. فهي تمـرّ دون أن ينحبس النفس، ممـا يؤدي إلى سهولة في نطقها، وسهولة في انتقالها إلى السمع.. بل هي أشد وضوحاً في السمع من الأصوات الصامتة، وأشدّ بروزاً منها.

والصوائت بطبيعتهـا المجهورة نتيجـة تذبـذب الوتـرين الصوتيين أثنـاء النطق بها، تختلف بعضها عن بعض بعملية الرّنين، لأن الممرّ يكون صندوقاً رنّـاناً، يغيّر من طبيعة الصوت الناتج عن ذبذبة الوترين الصوتيين.. فأشكـال هذا الممـرّ، إذاً، تسبّب ظهور الصوائت المتمايزة..



مخططات للجهاز الصوتي أثناء نطق الصوائت المختلفة.

ـ معيار التمايز:

أمّا معيار التمايز بينها فيتم حسب عوامل عدّة، منها:

١ ـ موضع النطق، ووضعه،
٢ ـ درجة انفتاح الآلة المصوِّتة،
٣ ـ عمل بعض مجهرات الصوت أو مكبّراته،
٤ ـ شدّة توتر الأعضاء الناطقة.

* * *

ـ سبب استعمالنا مصطلح «الصائت»:

س: لاحظنا، يا دكتور، أنك استعملت مصطلح «الصائت» وجمعه «الصوائت»، مقابل المصلح الأجنبي Voyelles الفرنسي، و Vowels الإنكليزي، وأنّك أعرضت عن مصطلحات المحدثين واستعمالهم.. فلماذا؟

ج: ..أحسنت.. لقد استعملت مصطلح «الصائت» وجمعه «الصوائت»،

مقابل المصطلح الفرنسي Voyelle والمصطلح الإنكليزي Vowels، وقد يَرِدُ، عندي أيضاً، بالمعنى نفسه «المُصَوِّت» وجمعه «المصوتات»، جرياً على استعمال علماء الأصوات العرب القدامى، مثل ابن جني. واعلم أنه لا فرق بين «مصوِّت» و «صائت».. إلاّ أن مصدر «المُصَوِّت» هو الفعل المضعّف «صَوَّتَ»، بينما مصدر «صَائِت» الفعل المجرد «صَاتَ».

وقد فضّلتُ استعمال «الصائت» أو «المُصَوِّت»، وأعرضت عن مصطلحات المحدثين، مثل «صوت اللين»، و «الحركات»، و «العِلَّة»، و «الطليق» لأنه لا يوجد سبب يدعونا إلى التخلي عن مصطلحات أجدادنا المستقرة، ولا شيء أيضاً، يدعونا إلى الأخذ بمصطلحات المحدثين غير المستقرة، والتي توقع، إذا استعملت، في لَبْس شديد، لأن المحدثين لم يتفقوا على الأخذ بواحد منها، ولأن هذه المصطلحات قد تعني، في الاستعمال العربي، حقولاً أخرى.. فتتشابك المصطلحات، وتتداخل حقولها مما يؤدّي إلى الاضطراب والفوضى..

● ● ●

أولاً :
أعضاء النطق وأوضاعها

يلعب اللسان والشفتان دوراً أساسياً في تحديد أنواع المصوتات، نظراً للدور الذي يلعبانه في تغيير شكل الممر الهوائي أثناء النطق بالصوائت.. لذلك سندرس، الآن وضع اللسان داخل الفم، وشكل الشفتين، أثناء النطق بهذه الأصوات الصائتة.

١ ــ وضع اللسان :

يقوم اللسان بحركات صعود نحو الحنك الأعلى، أو هبوط وامتواء في غار الحنك، فيحدّد الجزء الصاعد من اللسان أو الهابط الأصوات الصائتة، الأمامية، والمتوسطة، والخلفية، وذلك كما يلي:

(أ) الصوائت الأمامية: V. Antérieures // Fronts. V أو الحنكية V. Palatales // Patales. V

الصوائت الأمامية هي تلك الأصوات الصائتة، التي يَرْتَفِعُ، حال النطق بها، الجزءُ الأماميُّ من اللسان تجاه الحنك اللين، أو أقصى الحنك..

تتكوّنُ من حركة اللسان هذه الصوائتُ التاليةُ:

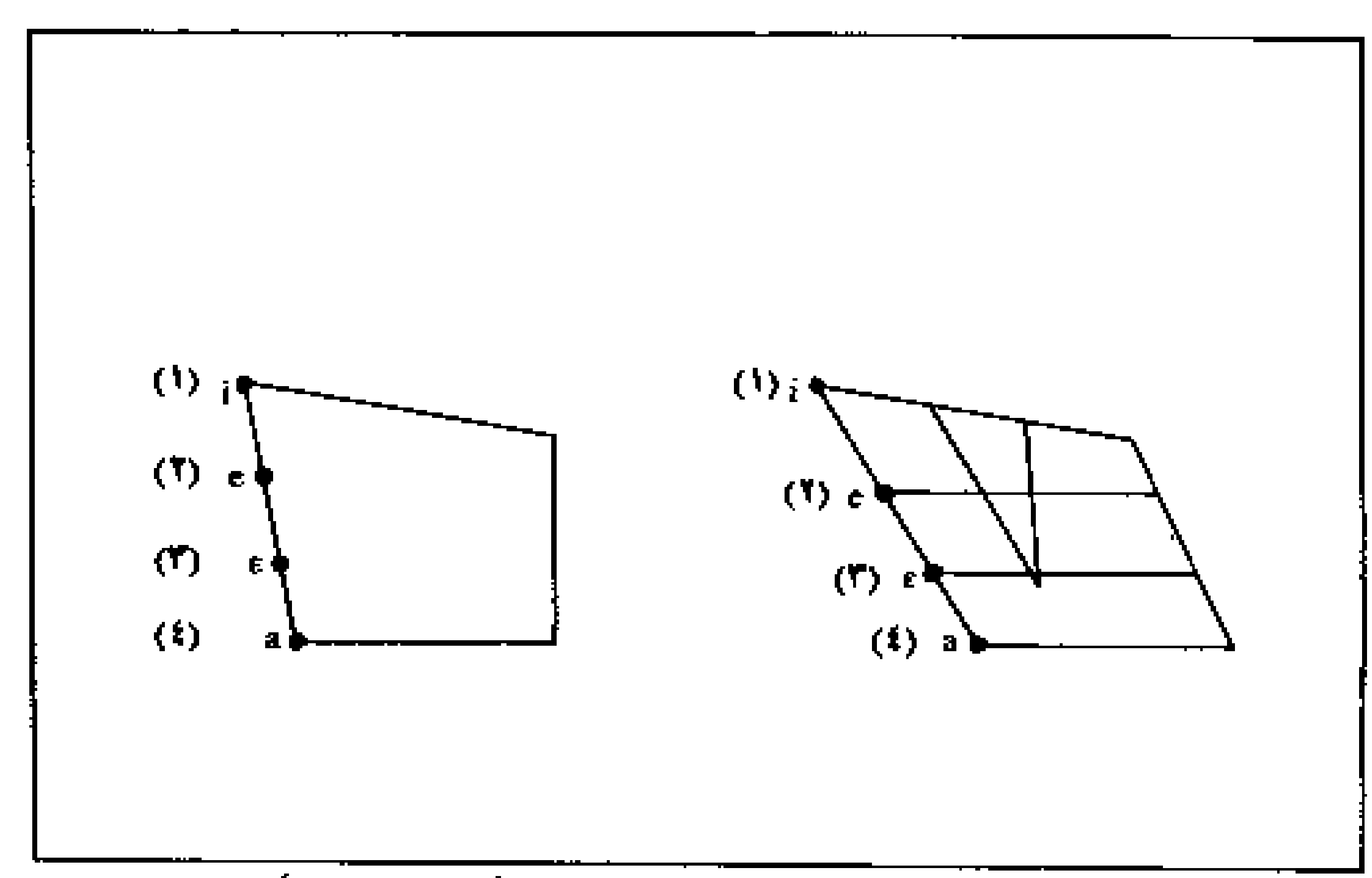
(i)، ومثالها الكلمة الفرنسية Si.

(e)، ومثالها الكلمة الفرنسية Thé.

(ɛ)، ومثالها الكلمة الفرنسية Même.

(a)، ومثالها الكلمة الفرنسية La.

ويمكننا إظهار ذلك بالرسم الهندسي التالي:



رسم يبيّن الصائت المركز (e) حسب رفع وسط اللسان وجمله أعلى نقطة فيه أثناء النطق بها.

وتعرف اللغةُ العربية الصائتين:

ــ (i) ــ الكسرة،

ــ (a) الفتحة.

(ب) الصوائت الخلفية: V. Postérieures // Bacs. V. أو اللهوية V. Vélaire // Velaire. V

الصوائت الخلفية هي تلك الأصوات الصائتة التي تتكون عن طريق تجمع اللسان في مؤخرة الحنك، أي عن طريق رفع الجزء الخلفي من اللسان تجاه الحنك اللين، أو أقصى الحنك..

تتكوَّنُ من حركة اللسان هذه الصوائتُ التاليةُ:

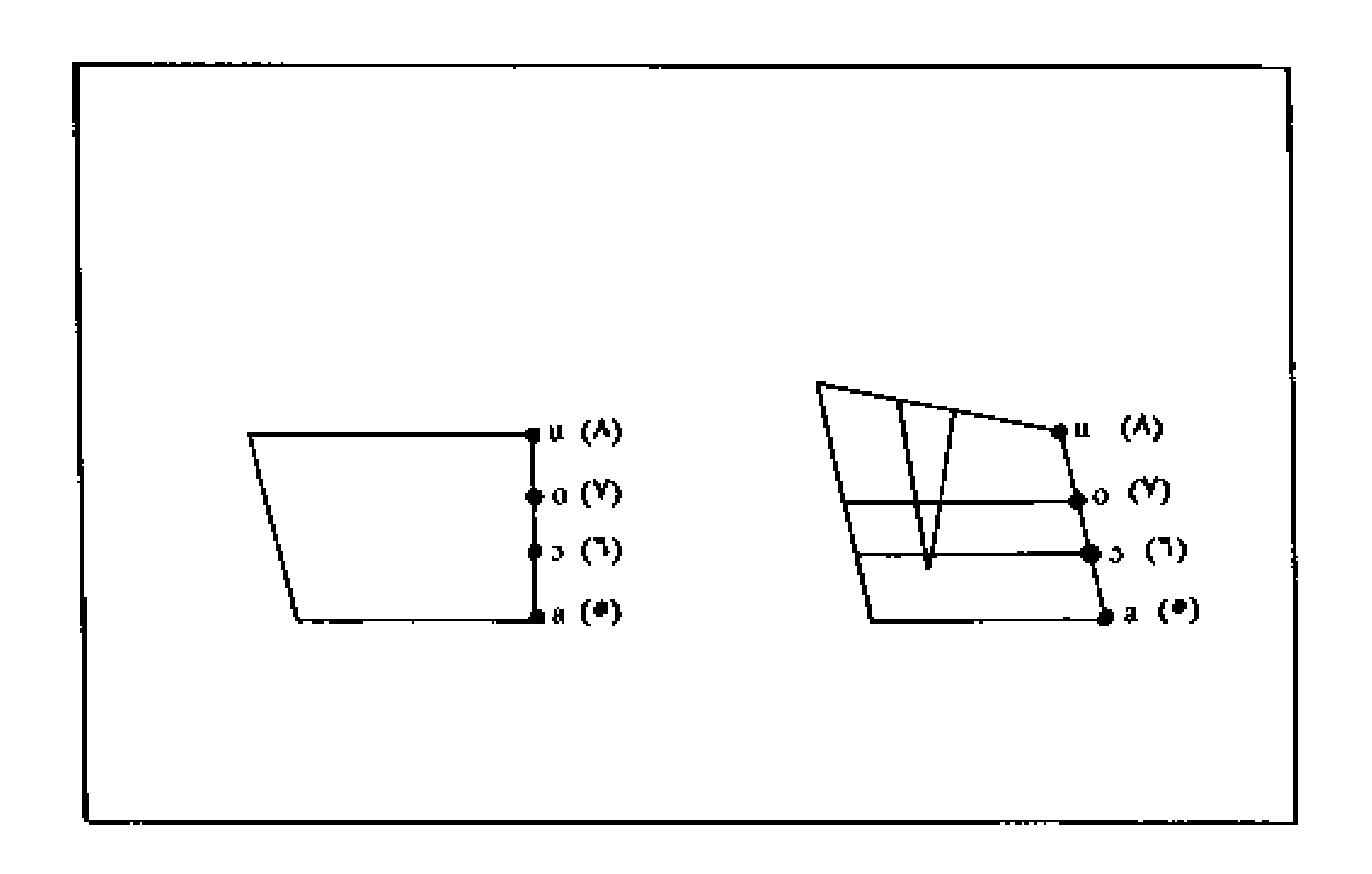
(a)، ومثالها الكلمة الفرنسية Pas.

(ɔ)، ومثالها الكلمة الألمانية Sonne.

(o)، ومثالها الكلمة الفرنسية Rose.

(u)، ومثالها الكلمة الألمانية Gut.

ويمكننا إظهار ذلك بالرسم الهندسي التالي.

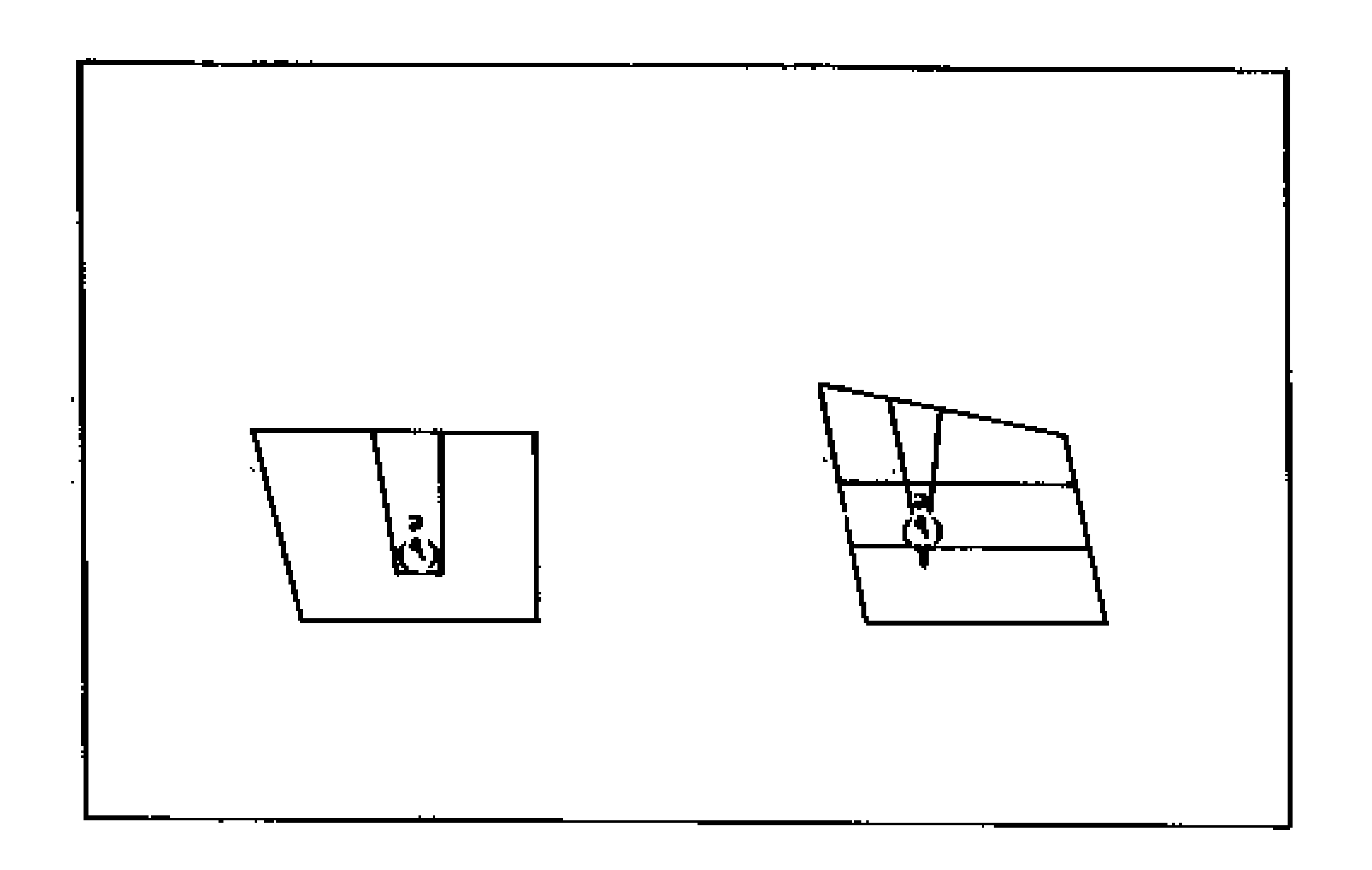


وتعرف اللغة العربية الصائت الخلفي (u) الضمة.

(ج) الصوائت المركزية أو المتوسطة، أو الوسطى: V. Centrales, Médianes // Central Vowels

الصوائت المركزية أو المتوسطة هي تلك الأصوات الصائتة التي يشغل اللسان، أثناء نطقها، منزلة بين المنزلتين السابقتين، ويكون ذلك بتموضع اللسان في وسط تجويف الفم.. ويكون وسط اللسان، أثناء النطق بها، هو أعلى نقطة فيه.. وهذا النوع من الصوائت مثل (e)، في الكلمة الفرنسية (Le).. ويوجد هذا الصائت، أيضاً، بكثرة في اللغة الإنجليزية...

ويمكننا إظهار هذا الصائت المركزي بالرسم الهندسي التالي:



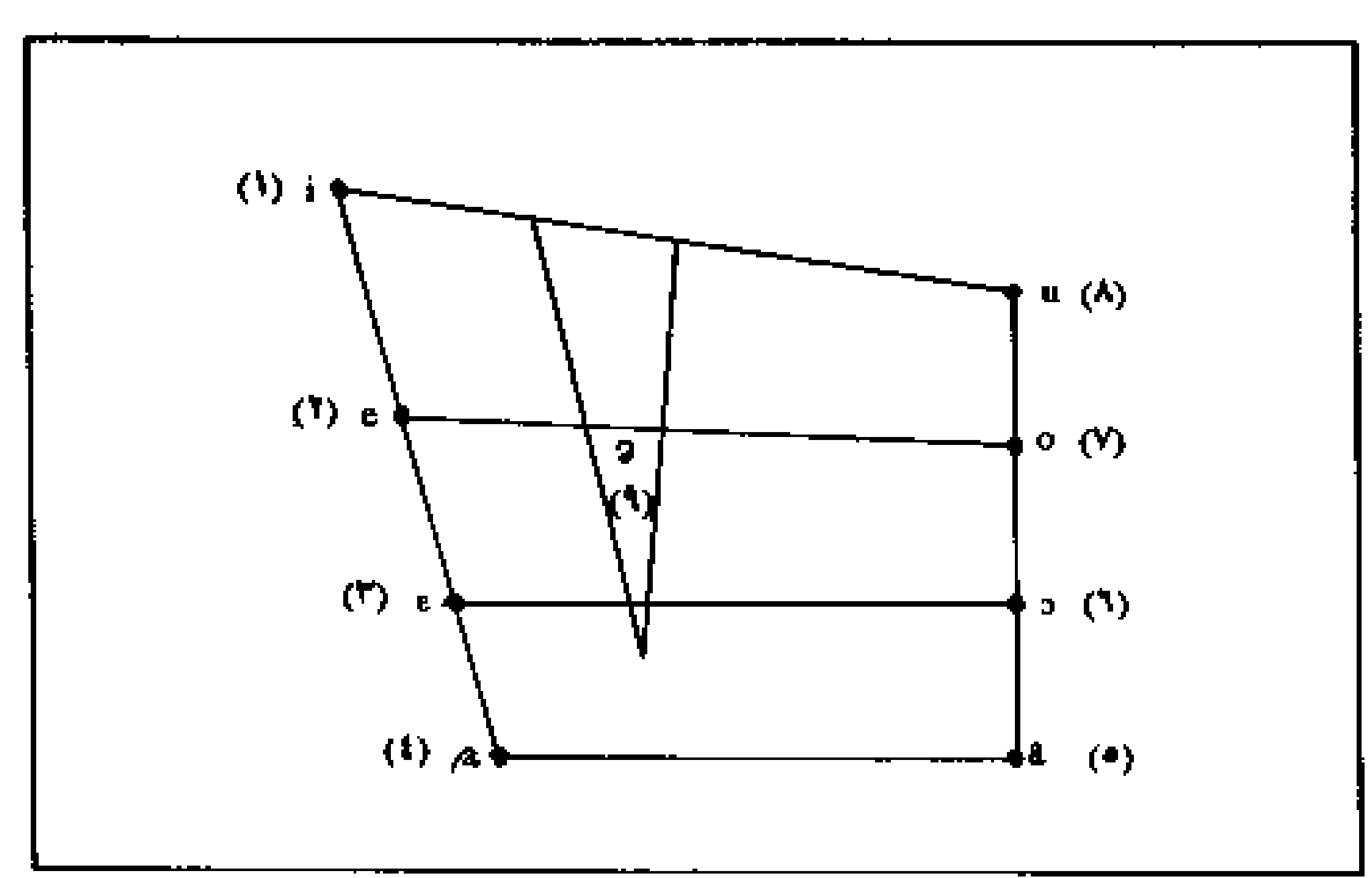
يبين هذا الرسم الصائت المركزي (ə).

حسب رفع وسط اللسـان، وجعله أعلى نقطة فيه أثناء النطق بها.

* * *

س : هل تبيّن لنا، يا دكتور، الصوائت الأمامية والخلفية والمتوسطة في رسم واحد؟

ج : طبعاً.. يمكننا أن نـرسم هذه الصـوائت مجتمعة في الـرسم الهندسي التالي:



الصوائت مصنّفة حسب الجزء من اللسان الذي يرتفع أكثر من بقية أجزائه، أو حسب الجزء الذي يهبط أكثر من بقية الأجزاء.

س: صنّفنا، يا دكتور، الصوائت: أمامية، وخلفية، ووسطية، حسب ارتفاع جزء من أجزاء اللسان أو انخفاضه أكثر من بقية الأجزاء.. فهل لك أن ترسم لنا اللسان.. وتبين لنا أجزاءه؟

ج : حسناً.. نستطيع ذلك، ولكنني أريد أن أذكرك بما سبق أن درسناه، أثناء دراسة الجهاز النطقي، حيث قلنا إن علماء اللغة قد قسموا اللسان إلى أجزاء، وهي:

١ ــ الذَّوْلَق أو رأس اللسان، أو حدّه.

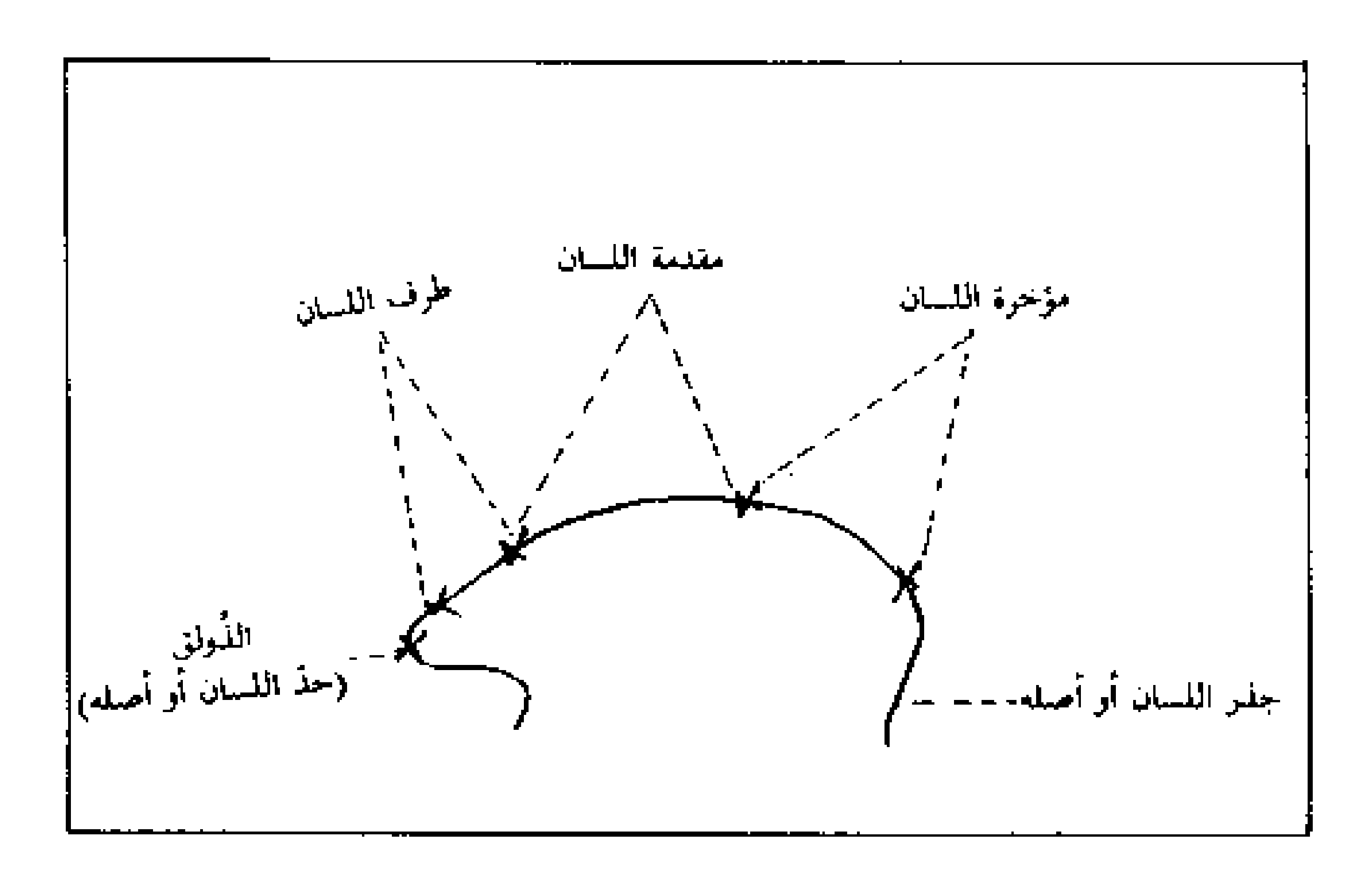
٢ ــ الطرف.

٣ ــ مقدمة اللسان أو وسطه.

٤ ــ مؤخرة اللسان.

٥ ــ أصل اللسان أو جذره..

والآن، باستطاعتك، النظر إلى الرسم التوضيحي التالي.. وتذكّر أقسام اللسان، ودور كلّ قسم:



٢ ـ وضع الشفتين:

لقد لاحظ اللغويون العرب القدامى أثر الشفتين في تشكّل الصوائت.. وكلّنا يذكر قصة أبي الأسود الدؤلي عندما قال لكاتبه: «إذا رأيتني:

- قد فتحت فمي بالحرف فانقط نقطة فوقه على أعلاه،
- فإنْ ضممتُ فمي فانقط نقطة بين يدي الحرف،
- وإن كسرت فاجعل النقطة تحت الحرف..
- فإنْ أتبعت شيئاً من ذلك غنّة فاجعل مكان النقطة نقطتين..».

إذ.. بالرغم من اعتماد المصوتات، أو الصوائت على أوضاع اللسان.. أو على أوضاع أجزاء منه.. فإنّ هذه الصوائت تتأثر إلى حد كبير بأوضاع الشفتين

وأشكالهما. . ويلاحظ أن ضبط هذه الأوضاع يكون بالرؤية البصرية. . أي بالملاحظة البصرية، كما يفهم من قصة أبي الأسود الدؤلي. .

والشفتان:

١ ــ قد تقومان بحركة استدارة، فتحدث الصوائت المستديرة Voyelles Arrondies.

٢ ــ وقد تتخذان شكل انفتاح أفقي، فتحدث الصوائت المنفرجة V. Etirées.

ويلاحظ أن الشفتين قد تكونان منفرجتين، أو مضمومتين أو محايدتين (أي ليستا منفرجتين وليستا مضمومتين). .

فعند نطق الكسرة ــ (i) ــ تنفرج الشفتان. .

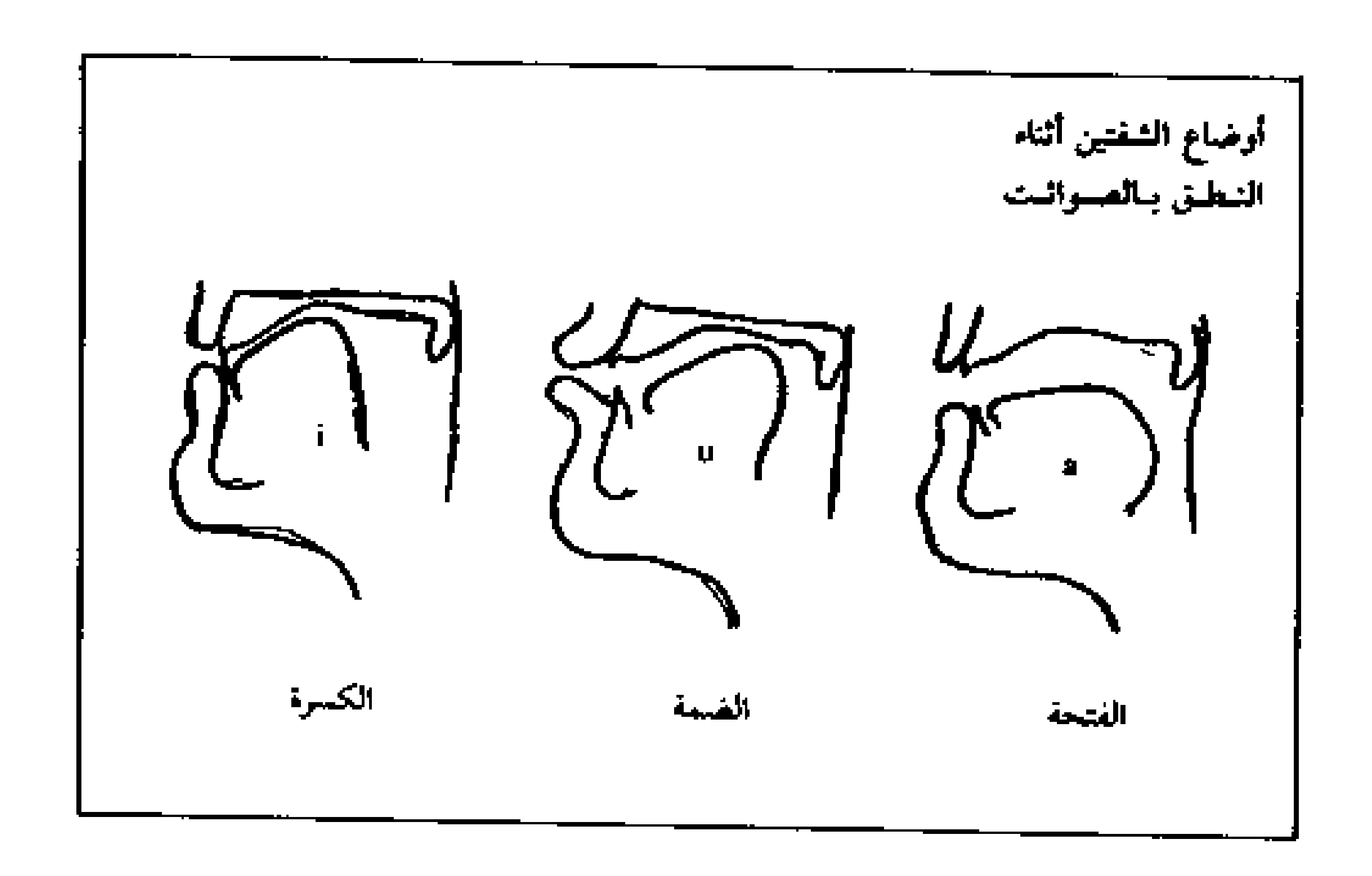
وعند نطق الصائت (a) ــ في مثل الكلمة الفرنسية ــ Pas ــ تكون الشفتان في وضع محايد.

وعند نطق الصائت (ɔ) ــ في مثل الكلمة الألمانية ــ Sonne ــ تكون الشفتان معها مضمومتين ضمّاً خفيفاً.

وعند نطق الضمّة (u) ــ في مثل الكلمة الألمانية ــ Gut ــ تكون الشفتان مضمومتين ضمّاً شديداً. .

س: هل تبين لنا، يا دكتور، وضع الشفتين في رسم توضيحي، أثناء النطق بالصوائت الأساسية الثلاثة: الضمة ــ u ــ، والكسرة ــ i ــ، والفتحة ــ a ــ. ؟؟

ج: نعم. . أنظر إلى هذا الرسم جيداً. . ولاحظ أوضاع الشفتين. . وأوضاع اللسان. . وأوضاع الحنك اللين. . أثناء النطق بالفتحة (a)، والضمة (u)، والكسرة (i).



ويلاحظ أن الشفتين، واللسان ووضعه داخل الفم، يحدّدان المصوتات أو الصوائت التالية:

١ ـ الصوائت الأمامية المنفرجة،
٢ ـ الصوائت الأمامية المستديرة،
٣ ـ الصوائت المتوسطة المنفرجة،
٤ ـ الصوائت المتوسطة المستديرة،
٥ ـ الصوائت الخلفية المنفرجة،
٦ ـ الصوائت الخلفية المنفرجة.

س: وهل تستعمل اللغات هذه الصوائت كلّها يا دكتور؟

ج: .. لا تستثمر اللغات كلّ هذه الصوائت.. ولكنها تكتفي بالقليل منها..

ويلاحظ أن علماء الأصوات العرب القدامى لم يدرسوا الصوائت العربية، لأن الكتابة العربية صورت الصوت الصامت بواسطة الحروف.. ورمزت له برموز

معينة، دون الإلتفات إلى الأصوات الصائتة التي اعتبرت كعوارض تطرأ على جوهر الحرف، ثم أخذت ترمز إلى بعض الصوائت الطويلة أو الممدودة (الوا، الياء، والألف في أواخر الكلمات). ثمّ وضعت الحركات الثلاث (الضمة، والكسرة، والفتحة)..

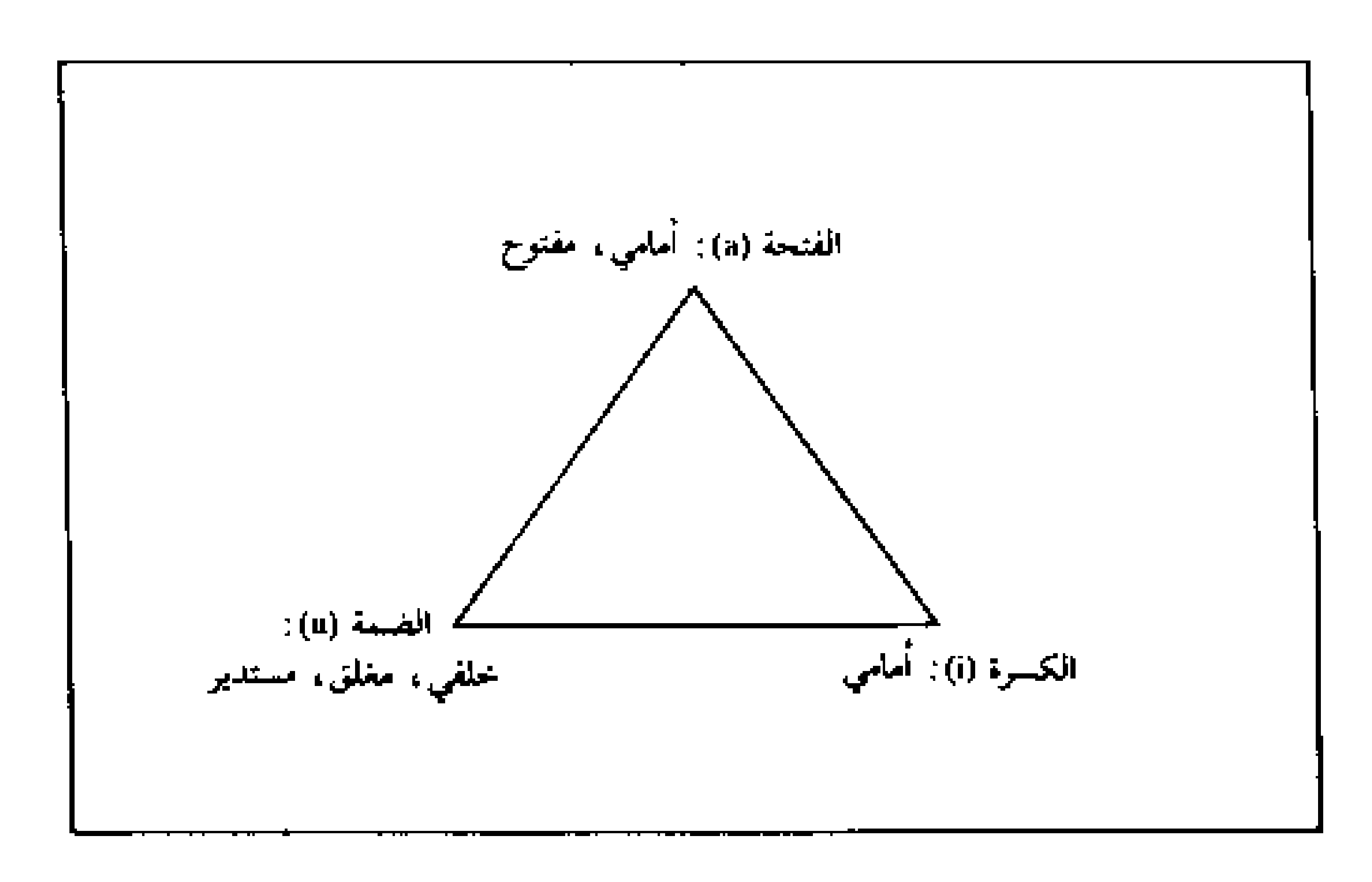
نحن مدعوون، إذاً، إلى تحديد ما تحقّق من هذه الصوائت في اللغة العربية..

١ ـ صفات الفتحة، والألف الممدودة... ← صوت أمامي مع انفراج الشفتين.

٢ ـ صفات الكسرة، والياء...... ← صوت أمامي مع انفراج الشفتين..

٣ ـ صفات الضمة، والواو...... ← صوت خلفي مع استدارة الشفتين.

وذلك حسب الرسم الهندسي التالي:



ثانياً:
درجة انفتاح الآلة المصوتة

Degré d'aperture // Opening degree

إنّ درجة انفتاح الآلة المصوّتة تحدد حجم تجويف الفم، وتحدّد نوعية الصائت، وطريقة نطقه.

وتحدد حركات اللسان العمودية ــ أي المسافة التي تفصل بين الحنك وظهر اللسان ــ درجة الإنفتاح هذه.. لأنّ صعود اللسان نحو الحنك، وانسداد مجرى التنفس بعض الشيء يؤدّيان إلى أصوات صائتة ضيّقة، وأصوات صائتة متّسعة، وذلك: كما يلي:

١ ــ يصعد اللسان متجهاً نحو الحنك، ويشقُّ مُجرى النَّفس في الفم، فتحدث الصوائت الضّيقة، أو المغلقة Voyelles fermées // Close vowels، وذلك، نحو: (I) ــ في كلمة si الفرنسية ــ، و (u) ــ في الكلمة الألمانية ــ Gut و « u » ــ في كلمة mur الفرنسية ــ.

٢ ــ يتمدّد اللسان في قاع الحنك، ويتسع الفراغ بين اللسان والحنك، فتحدث الصوائت المتسعة، أو المفتوحة Voyelles Ouvertes // Open Vowels، وذلك، نحو: (a) ــ في مثل الكلمة الفرنسية La ــ و (a) ــ كما في الكلمة الفرنسية Pas ــ.

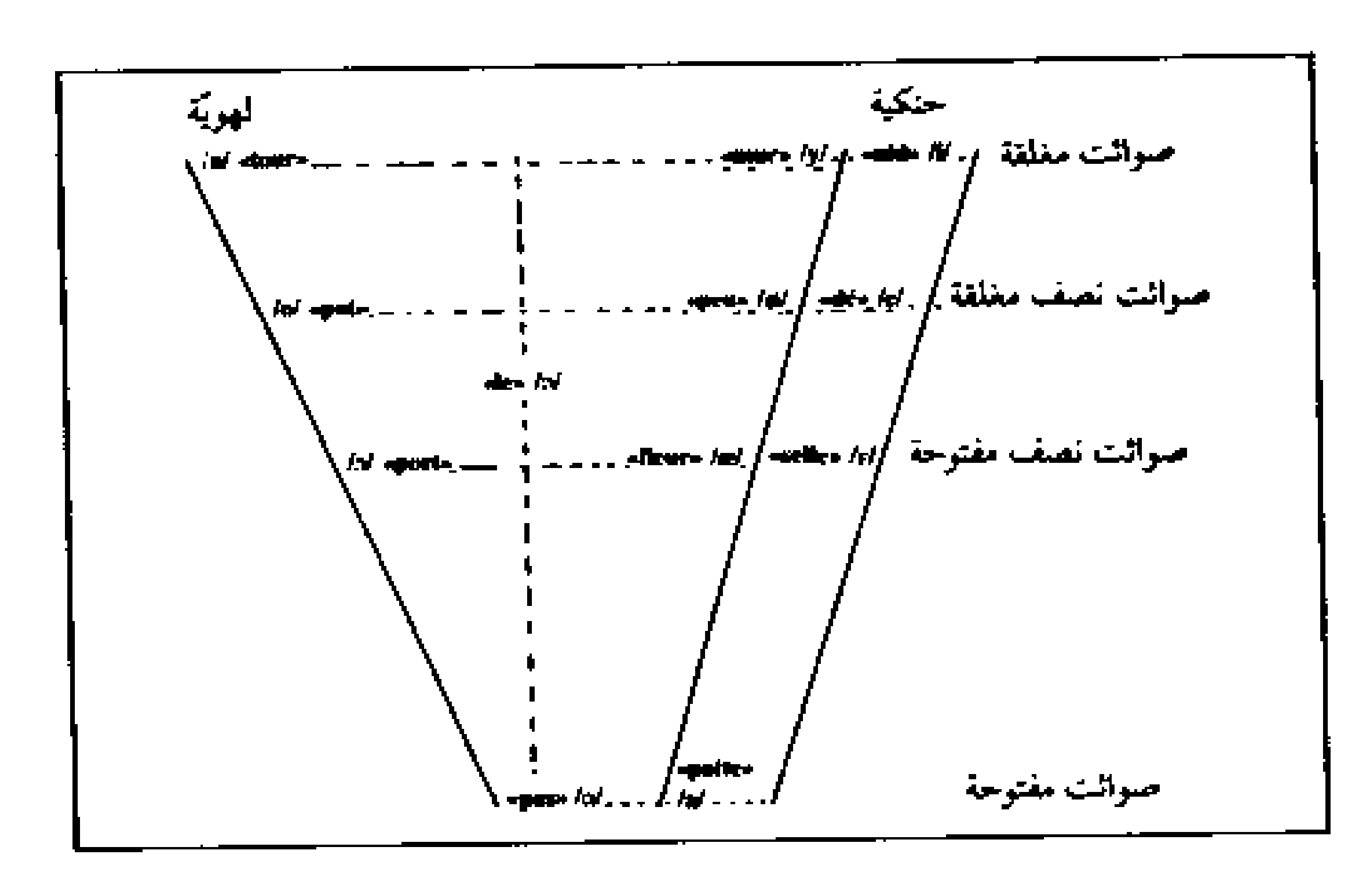
٣ ــ عندما يكون اللسان بين الصعود والتمدّد.. قد ينتج الصوائت نصف الضيّقة أو المُغْلَقَة، وقد ينتج الصوائت نصف المفتوحة أو المتسعة.. وقد قدّر بعض المحدثين المسافة التي ينتج فيها اللسان الصوائت نصف المفتوحة.. أو الصوائت نصف المغلقة، كما يلي:

(أ) إذا وقع اللسان في ثلث المسافة من الصوائت الضيقة أو المقفلة إلى المتّسعة، أنتج الصوائت نصف الضيقة أو نصف المقفلة V. mi-fermées // Half-close vowels وذلك، نحو: (e) ــ في كلمة thé الفرنسية ــ و (o) ــ في كلمة Rose الفرنسية ــ .

(ب) إذا وقع اللسان في ثلثي المسافة من الصوائت الضيقة أو المقفلة إلى الصوائت المتسعة أنتج الصوائت نصف المتسعة أو نصف المفتوحة V. mi-ouvertes // Half-open. V. وذلك، نحو: (ɛ) ــ في كلمة Même الفرنسية ــ و (ɔ) ــ في كلمة sonne الألمانية ــ .

س: هل يمكنك، يا دكتور، أن توضح لنا توزيع الصوائت بناء على درجة الإنفتاح وموضع النطق برسم هندسي توضيحي؟

ج : نعم.. نستطيع ذلك.. وأرجو منك أن تلاحظ أن الخط العمودي المنقّط يمثّل خطاً يفصلُ سقف الحلق إلى منطقتين: الحنك الصلب، والحنك اللين.. أما الخطوط الأفقية المنقطة فهي الصوائت ذوات درجات انفتاح متساوية تقريباً.



ثالثاً:

عمل بعض مجهزات الصوت أو مكبراته

تخضع الصوائت، في بعض اللغات، لعمل مجّهرات الصوت الأنفية ـ وأحياناً الشفوية ـ، وتتحول إلى مصوتات لها غنّة أنفية، أو ذات تأثر بحجم الفراغ بين الشفتين:

١ ـ عمل الفراغات الأنفية المكبّرة، أو «التأنيف»:

إن التجويف الأنفي، في الآلة المصوتة، يعمل عمل حجرة الرنّين في إنتاج الصوائت، وذلك كما يلي:

(أ) عندما يكون الحنك اللين مرفوعاً، بحيث يمنع مرور الهواء المزفور، من خلال التجويف الأنفي، يخرج الهواء من الفم، وتكون الصوائت الصادرة عنه «**صوائت فميّة** V. Orales. // Oral. V» وذلك مثل الكسرة (i) والفتحة (a) والضمة (u).

(ب) أما إذا كان الحنك اللين منخفضاً، فإنّ الهواء المزفور يخرج، حينئذ، من التجويف الأنفي ومن الفم معاً، وتكون الصوائت الصادرة عنه «**صوائت أنفيّة**» V. nasales // Nasal. V. مثل الصائت (a) في كلمة enfant الفرنسية.

وجدير بالذكر أن اللغة العربية ـ **الفصحى ومحكيّاتها ـ لا تعرف الصوائت الأنفية**، بينما تعرف اللغة الفرنسية أربعة منها، وهي / ∈ / ـ في مثل كلمة brin الفرنسية، و /ɔ̃/ في مثل كلمة bon الفرنسية، و / ã / في مثل كلمة banque الفرنسية، و / Œ / في مثل كلمة brun الفرنسية. في مقابل اثني عشر صائتاً فمّياً.

ويلاحظ أن «التأنيف» Nasalisation // Nasalization يكوّن طريقة نطق يمكن أن تتصف بها كلّ الصوائت الأنفية والفمّية معاً.

٢ ـ عمل فراغات الشفتين:

تُحْدِثُ الشفتان تجويفاً ذا حجم يسمح بإحداث رنين ما بالصوائت المنطوقة.. ويرتبط هذا التجويف بشكل الشفتين، وحجم الفراغ بينهما:

(أ) عندما تكون الشفتان ملتصقتين بالأسنان، بحيث لا تدعان حيّزاً فارغاً بينهما وبين الأسنان، ينعدم وجود التجويف الشفوي.

(ب) عندما تكون الشفتان مدورتين وبارزتين إلى الأمام، يشكّل الحيّز الفارغُ بينهما وبين الأسنان تجويفاً شفوياً، يُحْدِثُ رنيناً خاصاً عند مرور الهواء المزفور... وتسمى هذه العملية بـ «التَّشْفِيْه» // Labialisation Labialization أو «التدوير».

فالتشفية، إذاً، طريقة نطق تدل على حركة استدارة الشفتين وبروزهما إلى الأمام، ويساعد هذا المفهوم على المقابلة بين الصائت المدور Voyelle arrondie، مثل / y / في الكلمة الفرنسية، bulle، ومثل الصائت / Ø / والصائت / Œ /، والصائت غير المدور Voyelle non-arrondie لـ / i / في الكلمة الفرنسية bille.

● ● ●

رابعاً:
دراسة شدّة توتر الأعضاء الناطقة

تتطلب بعض الصوائت، في بعض اللغات ــ كاللغة الألمانية مثلاً ــ جهداً عضلياً أقوى من الجهد العادي في لغات أخرى.. مما يصاحبه ضغط أعلى للهواء المزفور.. بحيث نميّز الصوائت المشدودة Voyelles Tendues // Tense Vowels من الصوائت الرّخوة أو الليّنة Voyelles relachées // Lax Vowels .

ولا تلعب شدة توتر الأعضاء الناطقة دوراً في التعرّف إلى طريقة نطق الصوائت في العربية أو في اللغة الفرنسية.. بينما تشكّل سمة تمايزية في اللغة الألمانية بين الصائت (/ ه /) المشدود في كلمة bieten بمعنى «قدّم» و الصائت / i / الرّخو في كلمة bitten بمعنى ترجّى وطلب».

● ● ●

أسئلة يجيب الطالب عنها

١ ـ ما الصوائت؟ وكيف تتكوّن؟ ولماذا؟

٢ ـ هل الصوائت مجهورة أو مهموسة؟ ولماذا؟

٣ ـ أيهما أشد وضوحاً في السمع آلصوامت أم الصوائت؟ ولماذا؟

٤ ـ ما معيار التمايز بين الصوائت؟

٥ ـ هل يلعب اللسان دوراً ما في تحديد الصوائت؟ كيف؟ وما هي الصوائت التي يحددها؟

٦ ـ ماذا تعرف عن الصوائت الأمامية؟ وكيف تتكوّن؟ وما هي في اللغة العربية؟ وفي اللغة الفرنسية أو الإنكليزية؟

٧ ـ ماذا تعرف عن الصوائت الخلفية؟ كيف تتكون؟ وما هي في اللغة العربية؟ وفي اللغة الفرنسية أو الإنكليزية؟

٨ ـ ماذا تعرف عن الصوائت المركزية أو المتوسطة أو الوسطى؟ كيف تتكون؟ ما هي؟

٩ ـ بيِّن الحركات كلِّها في رسم توضيحي...

١٠ ـ ارسم اللسان.. وبيِّن أقسامه الخمسة التي درستها...

١١ ـ ما دور الشفتين في تشكّل الصوائت؟

١٢ ـ هل تعرف قصة أبي الأسود الدؤلي مع كاتبه؟ ما هي؟ عَلَامَ تدل؟

١٣ ـ حدد وضع الشفتين عند النطق بالحركات.. وارسم ذلك...

١٤ ـ هل تستطيع أن تعدد الصوائت التي يحددها وضع الشفتين واللسان؟

١٥ ــ ما صفات الفتحة في اللغة العربية؟

١٦ ــ ما صفات الألف الممدودة في اللغة العربية؟

١٧ ــ ما أوجه التشابه أو الخلاف بين الفتحة والألف الممدودة؟

١٨ ــ ما صفات الكسرة في اللغة العربية؟

١٩ ــ ما صفات الياء الممدودة في اللغة العربية؟

٢٠ ــ ما أوجه التشابه أو الخلاف بين الكسرة والياء الممدودة؟

٢١ ــ ما صفات الضمة في اللغة العربية؟

٢٢ ــ ما صفات الواو في اللغة العربية؟

٢٣ ــ ما أوجه التشابه أو التخالف بين الضمة والواو في اللغة العربية؟

٢٤ ــ هل تستطيع توضيح الصوائت العربية القصيرة في رسم هندسي ثلاثي؟ حاول . .

٢٥ ــ ماذا تعرف عن تأثير درجة انفتاح الآلة المصوتة في تحديد نوعية الصوائت؟ أو كيف تحدد درجة انفتاح الآلة المصوتة؟

٢٦ ــ بيّن توزيع الصوائت بناء على درجة الإنفتاح وموضع النطق في رسم توضيحي . .

٢٧ ــ ماذا تعرف عن عمل الفراغات الأنفية المكبرة في إنتاج الصوائت؟

٢٨ ــ ماذا تعرف عن عمل فراغات الشفتين في إنتاج الصوائت؟

٢٩ ــ ماذا تعرف عن شدة توتر الأعضاء الناطقة في إنتاج الصوائت؟

٣٠ ــ هل تستطيع أن تلخص الدرس كلّه؟ . . . حاول . . .

٣١ ــ هل ترى أن المنهج الذي اتّبعناه في دراسة الصوائت ملائم للموضوع؟ ماذا تقترح؟

● ● ●

الصـوائت العربيـة

ـ تمـهـيد:

سبق أن بينّـا أنّ الأصـوات الصـائتـة أو المصـوّتـة هي تلك الأصـوات التي لا يصطدم هواءُ الزفير، أثناء النطق بهـا، بأيّ حـاجز أو مـانع أو عـائق... بل يمـرّ الهـواء حرّاً طليقـاً من الحلق، ويخرجُ من الفم، لـذلك سمّـاها الخليـلُ بن أحمـد الفراهيدي الأحرف «الجوفية» أو «الهوائية»، وقال إنّها سمّيت جوفاً لأنّها تخـرجُ من الجـوف، فلا تقـع في مَدْرَجَـةٍ من مَدارج اللسـان، ولا من مَدارِج الحلق، ولا من مَـدارج اللّهـاة، إنّمـا هي هـاويـة في الهـواء.. فلم يكن لهـا حيّـزٌ تنسب إليـه إلاّ الجوف، وكان يقول كثيراً:

- الألف اللينة،
- والواو،
- والياء.

حروف هوائية، أي أنها في الهواء، لأنه لا يتعلّق بها شيء..

وقـد رأينا أنّ من المحـدثين من سمّاهـا ـ كمـا مـرّ معـك ـ حـروف المـدّ، أو حروف العلّة، أو حروف اللين، أو الحركات.. أو المصوّتة..

ونحن نفضّل استعمال المصطلحين «صائت» أو «مصـوّت»؛ لأنّ ابن جني قد استعملهمـا مترادفين، وشـرحهما بقـولـه: «الصـوت مصـدر: صـاتَ الشيءُ، فهـو صائت، وصوّت تصويتاً فهو مصوّت،

ويقال رجل صاتٍ: أي شديد الصوت».

* * *

وقد رأينا أنّ طبيعة الأصوات الصائتة تتحدّد حسب:

١ ــ موضع النطق ووضعه.
٢ ــ درجة انفتاح الآلة المصوّتة.
٣ ــ عمل بعض مجهرات الصوت أو مكبراته..
٤ ــ شدّة توتر الأعضاء الناطقة.

* * *

وقد رأينا، أيضاً، أنّ الأصوات الصائتة أو المصوّتة رنّانة أكثر من الصوامت.. وهي كلّها مجهورة في الكلام العاديّ، ولا يوجد صوائت مهموسة..

* * *

والصوائت العربيّة، هي:

١ ــ الحركات الثلاثة: الفتحة، والكسرة، والضمّة..

٢ ــ حروف المدّ أو اللين، وهي:

ــ الألف المسبوقة دائماً بفتحة، مثل: سَمَا،

ــ الياء المسبوقة بكسرة مثل: القاضِي،

ــ الواو المسبوقة بضمّة، مثل: بَاعُوا،

٣ ــ المصوتان المزدوجان أو المركّبان، وهما:

ــ الياء الساكنة والمفتوح ما قبلها، مثل: لَيْل ⇐

ــَ + يْ = ay

ــ الواو الساكنة والمضموم ما قبلها، مثل: قُوْم ⇐

ــُ + وْ = aw

س: لاحظنا، يا دكتور، إصرارك على ترتيب الحركات، وحروف المدّ واللين، فذكرت الفتحة أولاً، أو الألف اللينة، ثم: الكسرة أو الياء، ثم الضمة أو الواو. فهل يدلّ ذلك على نسبة ورود هذه المصوّتات في الكلام؟

ج: أحسنت، يا عزيزي، وتعجبني هذه الملاحظة.. ألاَ فاعلم:

١ ــ أن المصوتات الثلاثة، سواء أكانت قصيرة أم طويلة، تختلف نسبة

ورودها في النطق العربي... إذ نجد:

ـ الفتحة أكثر وروداً من الكسرة والضمة.

ـ تليها الكسرة التي تستعمل بنسبة تعادل تقريباً نصف عدد مرات استعمال الفتحة.

وتلي الضمةُ الكسرةَ... وإنْ كانت تتقارب نسبة استعمالها مع نسبة استعمال الكسرة.

س: وكيف نتأكد من ذلك؟

ج: تأكد لنا ذلك من إحصاء قام به الأب هنري فليش لنسبة ورود هذه المصوّتات في الآيات القرآنية ٥/٦ ـ ١١/١٢، من سورة البقرة، فوجد:

ـ أنّ الفتحة تتكرر ١١٠ مرات، أي ٥٤,٤ ٪.
ـ وأنّ الكسرة تتكرر ٤٢ مرة، أي ٢٠,٨ ٪.
ـ وأنّ الضمة تتكرر ٥٠ مرة، أي ٢٤,٨ ٪.

أما المصوّتان المزدوجان:

١ ـ (ـَ + وْ = aw) ← (أَوْ).
٢ ـ (ـَ + يْ = ay) ← (أَيْ).

فلم يرد كلٌ منهما سوى مرّة واحدة.

س: لكن هذه الإحصائيات المذكورة تبرهن أنّ استعمال الضمة كان أكثر من استعمال الكسرة.. بينما قلت لنا، قبل قليل، إنّ نسبة استعمال الكسرة مساوية للضمة تقريباً، أو إن استعمالها يتكرّر أكثر من استعمال الضمّة بقليل.. فكيف تفسّر لنا ذلك؟

ج: لقد قام الباحث المذكور بدراسة إحصائية أخرى، في نصوص أكبر من النصّ المذكور..

فأحصى المصوّتات في الآيات (١ ـ ١٨) من سورة البقرة، والآيات (٢ ـ

٣٤) من سورة طه، والآيات (٢ ــ ٢٠) من سورة الروم، أي أنه اختار من كلّ سورة مئتي كلمة.. فخرج من إحصائه لهذه الكلمات المئتين بالنتيجة التالية:

ــ الفتحة ٥٩,٤ ٪.

ــ الكسرة ٢٠,٨ ٪.

ــ الضمة ١٩,٨ ٪.

فأنت تلاحظ أنّ نسبة استعمال الفتحة قد زادت، بينما تقاربت نسبة استعمال الكسرة والضمة.. وإنْ كانت الكسرة قد استعملت أكثر من الضمة في هذه النصوص، بنسبة ١ ٪.

* * *

س: هل تنبّه العرب القدامى لخفة الفتحة وشيوعها أكثر من الضمة والكسرة؟ وهل تنبّهوا إلى أنّ الكسرة أخف عليهم من الضمة؟

ج: نعم.. لقد تنبهوا لذلك.. فقال سيبويه، في غير موضع في كتابه..

١ ــ الفتحة أخفّ على العرب من الكسرة والضّمة.. وإنّما خفّت هذه الخفّة، لأنّه ليس منها علاجٌ على اللسان والشّفة، ولا تحرك أبداً، فإنّما هي بمنزلة النَفس، فمن ثَمّ لم تثقل ثِقلَ (الواو) عليهم، ولا (الياء)، لما ذكرت لك من خفة مؤنتها.

الفتحة، إذاً، أخف عليهم من الكسرة والضمة.. كما أنّ (الألف)، أيضاً، أخف عليهم من الواو والياء..

٢ ــ الكسرة أخف عليهم من الضمة.. ألا ترى أنّ فَعِلَ بكسر العين أكثر في الكلام، من فَعُلَ ــ بضم العين.

وبما أنّ الكسرة أخفّ عليهم من الضمّة، كانت الياء أخفّ عليهم من الواو وأكثر.

أنت تلاحظ، إذاً، أنّ العرب القدامى، قد أدركوا نسبة خفّة كلّ صائت من الصوائت الثلاثة:

- الفتحة والألف.
- الكسرة والياء.
- الضمة والواو..

بل إنّهم قد لاحظوا أنّ الأحرف الثلاثة؛ الألف، والياء، والكسرة، يكثرن في كلّ موضع، ولا يخلو منهنّ حرف أو من بعضهن... وكثرتهن في الكلام، وتمكّنهن فيه زوائد أفشى من أن يحصى ويدرك، فلمّا كنّ أخوات، وتقارين، هذا التقارب أجرين مُجرى واحداً.

س: هل توصل علماء العربية الأوائل إلى ما ذكرته حول الفتحة والألف، والكسرة، والياء، والضمة والواو؟

ج: نعم.. لقد أدركوا قضيّتين:

الأولى: نسبة شيوع استعمال كلّ صائت من هذه الصوائت.. فالفتحة أخفّ من الكسرة والضمّة، والكسرة أخفّ من الضمة.

والثانية: أدركوا أنّ:

- الفتحة من الألف.
- والكسرة من الياء،
- والضمة من الواو..

فكلّ واحدة شيءٌ ممّا ذكرت لك، كما نقل سيبويه عن أستاذه الخليل.

ثم جاء السيرافي، وقال إنّ كلام الخليل وسيبويه يعني:

- أنّ الفتحة تزاد على الحرف، ومُخرجها من مخرج الألف،
- وأنّ الكسرة من مُخرج الياء،
- وأنّ الضمّة من مُخرج الواو..

بل ذهب بعضهم إلى أن:

- الفتحة حرف من الألف،
- والكسرة حرف من الياء،

ــ والضمة حرف من الواو. .

واستدلوا على ذلك بشيئين:

١ ــ الضمة حين أشبعت صارت (واواً)، في مثل قولنا: «زيدو» ــ «الرجلو». .

٢ ــ الألف والياء والواو لا يخلو منهن كلام حسب تعبير سيبويه.

* * *

س: قلت لنا، يا دكتور، في تعريفك للصوت المصوِّت أو الصائت، وتمييزه من الصوت الصامت: إنّ الأصوات الصائتة هي التي لا يحدث اعتراض للهواء عند نطقها، أي ان الصوت لا يقتطع عن امتداده واستطالته. . وقلت إنّ الصائت أو المصوِّت هو الصوت المجهور الذي يحدث في تكوينه أن يندفع الهواء في مُجرى مستمر خلال الحلق والفم، وخلال الأنف معهما أحياناً، دون أن يكون ثمة عائق يعترض مُجرى الهواء اعتراضاً تاماً، أو تضييق لمجرى الهواء من شأنه أن يحدث احتكاكاً مسموعاً. . . مما يعني، في الدرس اللغوي الحديث «الوضوح السمعي» Sonorité // Sonority.

ــ فهل أدرك العرب القدامى هذه الظاهرة؟

ج : أحسنت، يا عزيزي، مرتين:

١ ــ أحسنت، أولاً، بتلخيصك تعريف الصائت أو المصوِّت وتحديد مُخرجه، وطريقة خروجه، وصفته. .

٢ ــ وأحسنت، ثانياً، في طرح السؤال. .

وأحبّ أن أقول لك إنّ العرب القدامى قد أدركوا ظاهرة «الوضوح السمعي» هذه. . . وبإمكاننا ملاحظتها في دراسةٍ لابن جني، في كتاب «الخصائص»، باب «مطل الحروف» قال فيه:

«والحروف الممطولة هي الحروف الثلاثة الليِّنة المصوِّتة، وهي: الألف والياء والواو».

فابن جني، يسمّي، أولاً، هذه الحروف بـ «المُصَوِّتة». . . ثم يشرح معنى «المصوِّتة»، ثانياً، بقوله:

إنّ الصوت مصدر صاتَ الشيءُ يصوت صوتاً، فهو صائت، وصَوَّت تصويتاً فهو مُصَوِّت . .

ويقال رجل صاتٍ، أي شديد الصوت.

س: وهل أشار العرب، بعد سيبويه والسيرافي، إلى أنَّ «الحركة» حرف صغير؟

ج: لم يكتفِ العرب بالإشارة إلى أنّ الحركات «أبعاض حروف المد». بل درس ابن جني، مثلاً، الحركات، فميّز **الحركات القصيرة** // Voyelles brèves Short vowels من الحركات الطويلة Voyelles longues (fractures) // long vowels، فقال في خصائصه، «باب في مضارعة الحروف للحركات»:

«وسبب ذلك أنّ الحركة حرفٌ صغير. ألاَ ترى أنَّ من متقدّمي القوم من كان يسمّي:

- الضمة الواو الصغيرة،
- والكسرة الياء الصغيرة،
- والفتحة الألف الصغيرة.

ويؤكد ذلك عندك أنّك متى أشبعت ومطلت الحركة أنشأت بعدها حرفاً من جنسها».

فهذا النصّ في غاية الأهمية، لأنه يجعل الصوائت، التي سماها القدماء «حروف اللين»، أو «حروف المدّ»، يجعلها حركات لا تختلف عن الحركات القصيرة إلاّ في الطول. . أو في «كمية الصوت» (duration) كما يقول علماء الأصوات المحدثون.

فعلماؤنا القدامى كانوا على معرفة تامّة بأنَّ الفرق بين الفتحة وألف المدّ هو

فرق في الكمية أو المدّة، وكذلك الفرق بين ياء المدّ والكسرة، وبين واو المدّ والضمة.. ممّا جعلهم يقولون إنها هي ست وليست ثلاثاً.

الحركات ليست ثلاثاً:

س: هل اكتفى العرب القدامى بالحركات الثلاث: الفتحة، والكسرة والضمة أم أنّهم درسوا تأثير الحركات بعضها ببعض وإنشاء حركات جديدة؟

ج: درس العرب القدامى الصوائت ـ سواء أكانت صوائت قصيرة (حركات) أم صوائت طويلة (حروف المدّ واللين) ـ وميّزوا بينها، كما قلنا، قبل قليل، في كمية الصوت duration، ثم تنبّهوا إلى تأثير الحركة القصيرة بالحركة القصيرة.. ممّا يؤدّي إلى إنشاء حركة ثالثة، كما تنبّهوا إلى تأثير الحركة الطويلة (حروف المد أو اللين) بالحركة الطويلة ممّا يؤدّي إلى إنشاء حركة طويلة ثالثة... أي أنّهم تنبّهوا إلى عدد الصوائت، فقال ابن جني، في الخصائص، «باب في كمية الحركات» ـ أي في عددها ـ:

أما ما في أيدي الناس:

(أ) في ظاهر الأمر فثلاث: وهي: الضّمّة، والكسرة، والفتحة.

(ب) ومحصولها على الحقيقة ستّ، وذلك أن بين كلّ حركتين حركة.

ـ فالتي بين الفتحة والكسرة، قبل الألف المُمَالة، نحو فتحة عين «عَالِم»، وكاف «كَاتِب». فهذه حركة بين الفتحة والكسرة، كما أنّ الألف التي بعدها بين الألف والياء، والتي بين الفتحة والضمة هي التي قبل ألف التفخيم، نحو فتحة لام الصّلاة، والزّكاة، والحياة، وكذلك ألف «قام» و «عاد».

ـ والتي بين الكسرة والضّمّة، ككسرة قاف «قِيل»، وسين «سِير»، فهذه الكسرة المُشَمّة ضمّاً، ومثلها الضمة المُشَمّة كسراً، كضمة قاف «المُنْقُر»، وضمة عين «مَذْعُور» وياء «ابن بور» فهذه ضمّة أشربت كسراً.. كما أنّها في «قِيل» و «سِير»، كسرةٌ أشربت ضماً، فهما لذلك كالصوت الواحد.

لكن ليس في كلامهم ضمة مشربة فتحة، ولا كسرة مشربة فتحة.

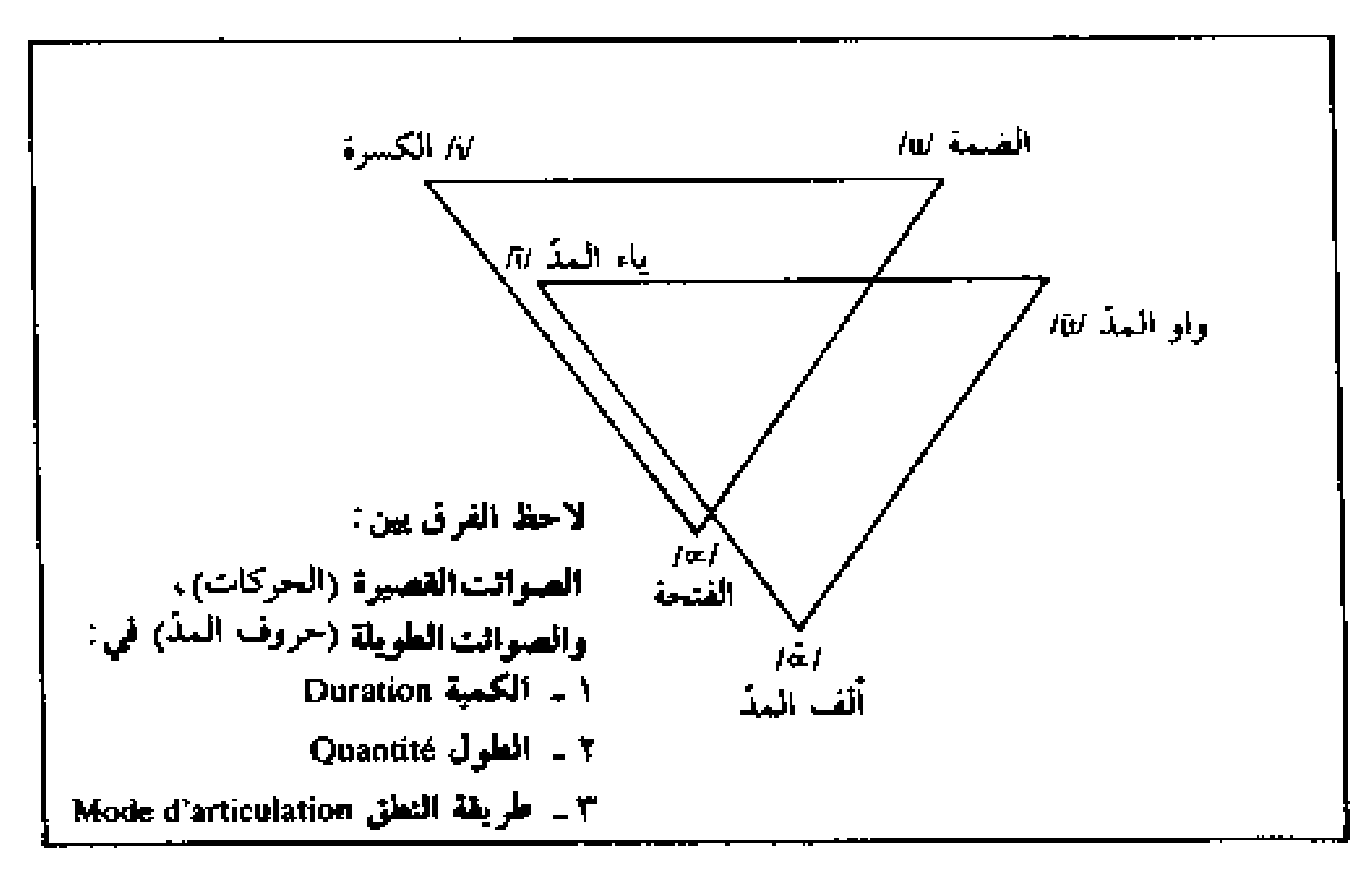
ويدلّ على أنّ هذه الحركات معتدّات اعتدادُ سيبويه بألف الإمالة، وألف التفخيم، حرفين غير الألف المفتوح ما قبلها، حسب عبارة ابن جني، في خصائصه.

* * *

س: هل يعتبر الفرق بين الصوائت القصيرة (الحركات) والصوائت الطويلة (حروف المدّ) إذا كانت منعزلة، فرقاً في الكميّة والطول فقط؟

ج : اعلم، أنّ الفرق بين الصوائت القصيرة (الحركات) والصوائت الطويلة (حروف المدّ)، إذا كانت منعزلة، ليس فرقاً في الكميّة والطول فقط. بل هو فرق في طريقة النطق أيضاً mode d'articulation، لأنّ موقع اللسان في إنتاج كلٍ منهما يتغيّر قليلاً عن موقعه في إنتاج الصائت الآخر.

ويمكننا تجسيد ذلك بالرسم الهندسي التالي:



س: هل ندرس الصوائت العربية صوتاً صوتاً بغية التعرف إلى خصائصها ومميّزاتها وصفاتها؟

ج : عرفنا، قبل قليل، أنّ الصوائت العربية هي:

١ ــ الفتحة (a) ⇐ وهي قسمان:

(أ) فتحة قصيرة (ـَـ) / a /.

(ب) فتحة طويلة ممطولة، وهي الألف اللينة / ā / أو الممدودة.

٢ ــ الكسرة (i) ⇐ وهي قسمان:

(أ) كسرة قصيرة (ـِـ) / i /.

(ب) كسرة طويلة ممطولة ومشبعة، وهي ياء المدّ أو اللين / ī /.

٣ ــ الضمة (u) ⇐ وهي قسمان:

(أ) ضمة قصيرة (ـُـ) / u /.

(ب) ضمة طويلة ممطولة أو مشبعة وهي واو المدّ أو اللين. / ū /.

وسنبدأ بدراسة الفتحة ونثنّي بالكسرة، ونثلّث بالضمة:

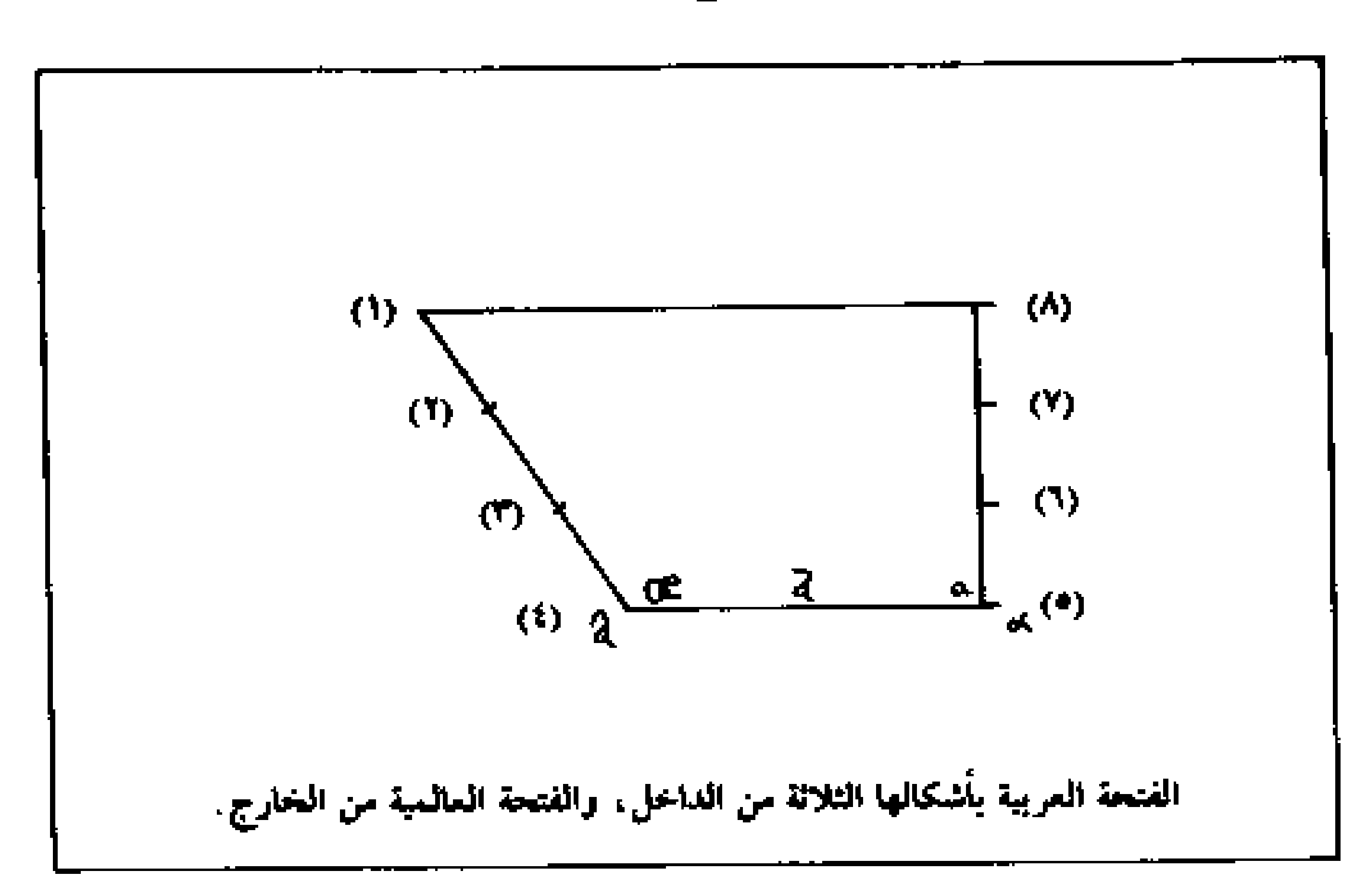
أولاً ــ الفتحة: (a) (ـَـ)

الفتحة (a) صائت وسطي قصير. تكتب الفتحة، حسب الرموز العالمية (a)، وهي قريبة في تصنيف «جونز» «الصوائت المعيارية» إلى الرقمين (٤) و(٥)، أو هي بينهما من حيث جزء اللسان..

إن أعلى نقطة في اللسان، أثناء النطق بهذه الفتحة العربية، هي وسطه.. فهي حركة متسعة.. لكنّها لا تبلغ في ذلك مبلغ رقمي (جونز) اللذين تكلمنا عليهما رقم (٤) و(٥)؛ لأنّ اللسان مع الفتحة العربية يكاد يكون مستوياً في قاع الفم مع ارتفاع خفيف في وسطه، ويبقى الفمُ مفتوحاً بشكل أوسع، وتكون حجرة الرنين فيه كبيرة..

أما الشفتان فتكونان، أثناء نطق الفتحة العربية، مسطحتين، منفرجتين، أي أن فراغ الشفتين لا يلعب دوراً في إنتاج الفتحة، لأنّهما يبقيان في وضع محايد بين تدويرهما في نطق الضمة (u) ونطق الكسرة (i).

(انظر الرسم الهندسي التوضيحي حيث الفتحة العربية بأشكالها الثلاثة من الداخل. أمّا الفتحة العالمية فمن الخارج).



الفتحة العربية بأشكالها الثلاثة من الداخل، والفتحة العالمية من الخارج.

فالفتحة المرققة علامتها [a]، حركة أمامية، وتقرب من الحركات نصف متسعة، وهي في المركز الوسط بين حركتي (جونز) المعياريتين (٣) و (٤).

والفتحة المفخمة علامتها [a].. فهي أقرب ما تكون إلى حركة جونز المعيارية (i)، رقم (٥)، أو هي مثلها.. وهي حركة خلفية بين المتسعة ونصف متسعة.

والفتحة الوسطى، بين الترقيق والتفخيم علامتها (a).

س: قلت إنّ الفتحة المفخمة أقرب ما تكون إلى حركة (جونز) المعيارية رقم (٥)، أو هي مثلها... فهل هناك فرق بينهما؟

ج : نعم، لقد أشار بعض المحدثين إلى فرقين بين الفتحة المفخمة وفتحة (جونز) رقم (٥)، وهما:

١ ــ إنّ خلف اللسان مع الفتحة المفخمة يكون أعلى منه مع المعيارية رقم (٥).

٢ ــ إن أعلى نقطة في هذا الجزء الحلقي مع الفتحة المفخمة متقدمة قليلاً على أعلى نقطة في هذا الجزء الخلفي من اللسان حيث النطق بحركة جونز المعيارية (٥).

ومع ذلك فالفتحة، كما ذكرنا، حركة خلفية بين المتسعة ونصف المتسعة. أما المرققة فهي أمامية وتقرب من الحركات نصف المتسعة.

س: هل الفتحة العربية حركة واحدة في كلّ أحوال النطق؟

ج : إعلم، يا عزيزي، أنّ العلماء قد نظروا إلى الفتحة من زاويتين، فوجدوا أنّها نوعان؛ فهي:

ــ واحدة من الناحية الصوتية الوظيفية،

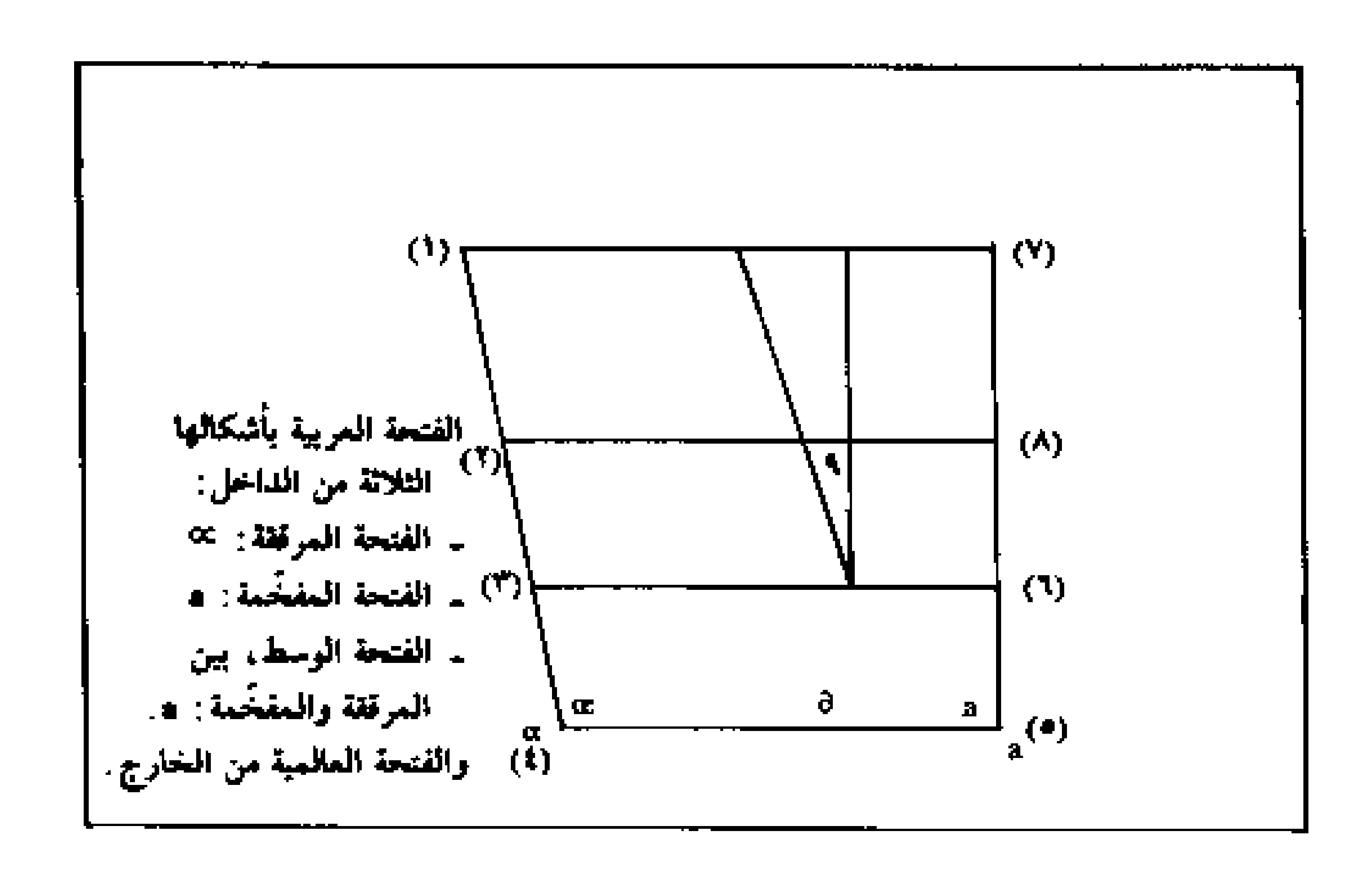
ــ وثلاث من الناحية الصوتية النطقية الفعلية.

لأنها في:

سَيْر ← فتحة مرققة،

صَبر ← فتحة مفخمة،

قَبر ← بين بين.



فالفرق في المعنى ينتج من تفخيم الفتحة أو ترقيقها أو جعلها وسطى بين الترقيق والتفخيم.. إنما ينتج من (سين) الأولى، و (صاد) الثانية، و (قاف) الثالثة.. أما في اللغة الفرنسية، مثلاً، فإنّ الصوائت تغيّر في معنى الكلمة.

* * *

ثانياً ــ الكسرة العربية: (i) (ـِـ)

وتكتب، حسب الرموز العالمية (i)، وهي صائت أمامي، أي أن الجزء الأمامي من اللسان يكون، أثناء النطق بها، أقرب ما يكون من الجزء الأمامي من الحنك الصلب.

وتكون حجرة الرنين، في داخل الفم، في أصغر أحجامها.. ويكون الفم مفتوحاً بحدّه الأدنى.

وتكون الشفتان مشدودتين أقصى ما يمكن لهما من الشدّ..

س: هل الكسرة العربية هي حركة جونز المعيارية (i)، رقم (١)؟

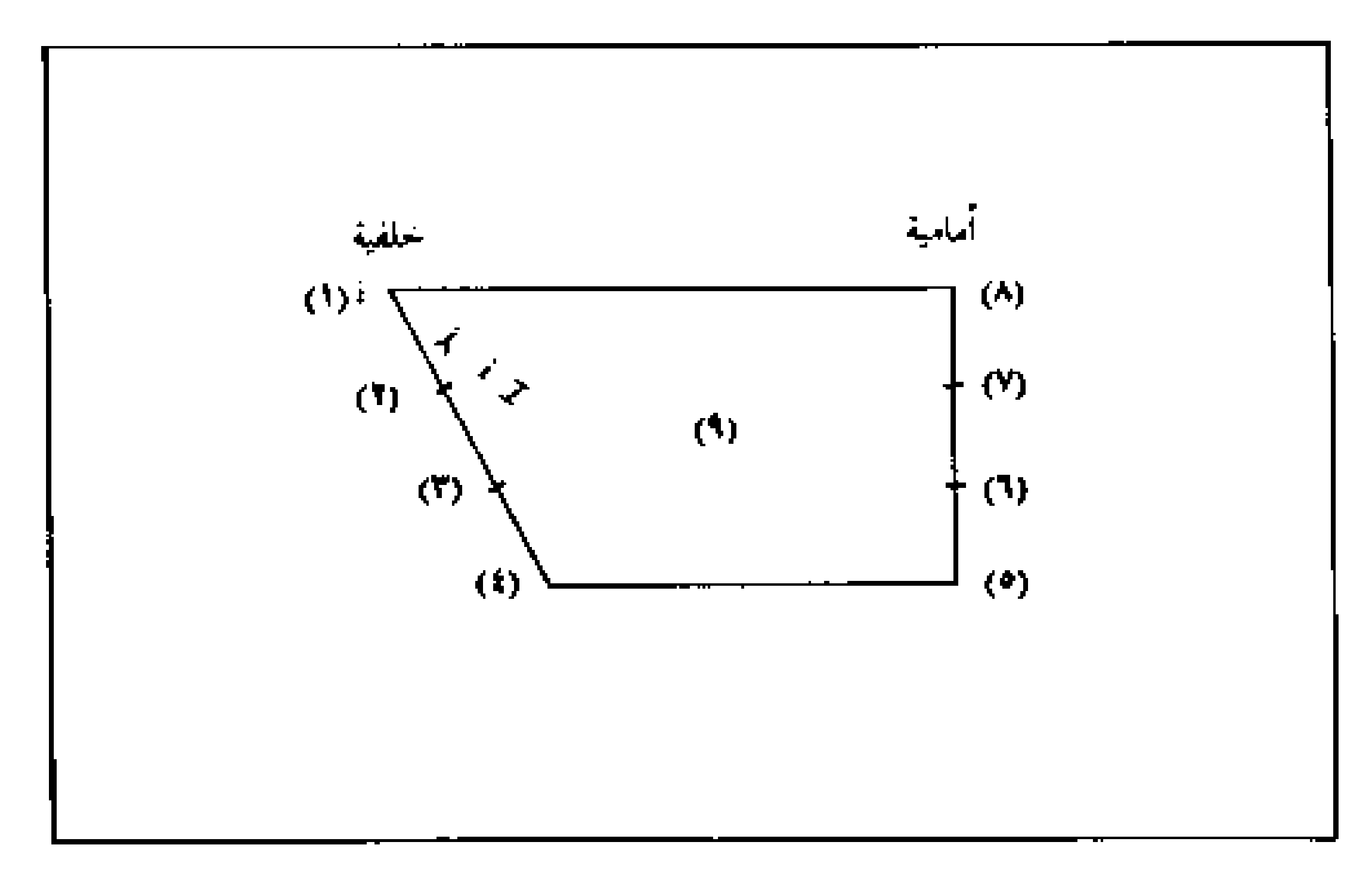
ج : إن الكسرة العربية أقرب ما تكون إلى الحركة المعيارية (i) حيث يرتفع مقدّم اللسان، أثناء النطق بهذه الأخيرة، تجاه الحنك الأعلى إلى أقصى حدّ ممكن، وينتج بانفراج الشفتين.

أما الكسرة العربية فتتميّز من حركة (جونز) رقم (١) بأمرين وهما:

١ ـ يكون مقدّم اللسان مع الكسرة العربية أقلّ ارتفاعاً منه، مع حركة جونز المعيارية (i) رقم (١)...

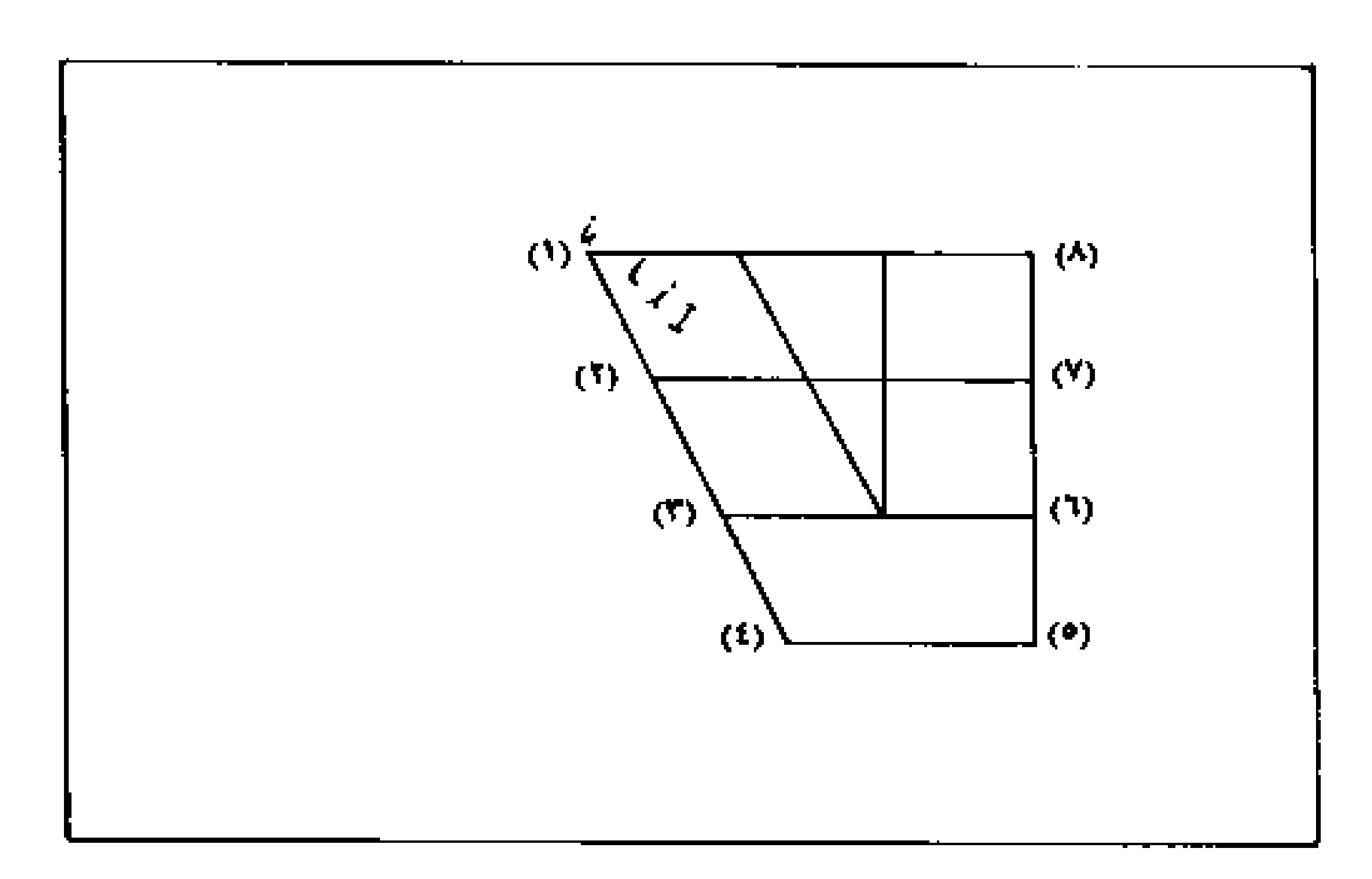
فالكسرة العربية حركة ضيّقة.. ولكن بدرجة أقل من حركة (i) المعيارية، رقم (١).

٢ ـ إن أعلى نقطة في مقدّم اللسان، تكون، أثناء النطق بالكسرة العربية، خلف أعلى نقطة في هذا الجزء من اللسان، أثناء النطق بحركة (جونز) المعيارية (i) رقم (١)..



فالكسرة العربية حركة أمامية.. ولكن ليس بدرجة أمامية حركة جونز المعيارية.

ويمكننا توضيح الكسرة العربية، ومقارنتها بحركة جونز، بوضعها داخل الرسم.. أما حركات جونز فخارجية.



ـ فالكسرة العربية المرققة علامتها (ـِ) (i)، كما (نِيام)، وهي أقرب الكسرات إلى حركة (جونز) المعيارية، رقم (١) من حيث أمامية اللسان، ودرجة ارتفاعه، ومن حيث تقدم أعلى جزء من هذا الجزء المرتفع أو تأخره.

ـ والكسرة المفخمة، علامتها (i)، كما في (صِيام) وهي مختلفة في منطقة جونز المعيارية رقم (١) بأمرين درسناهما قبل قليل.

ـ والكسرة الوسطى، علامتها (I)، كما في (قِيام).

فالكسرة حركة واحدة من الناحية الوظيفية، ولكنها ثلاث من حيث النطق الفعلي وتأثيره في السمع.

* * *

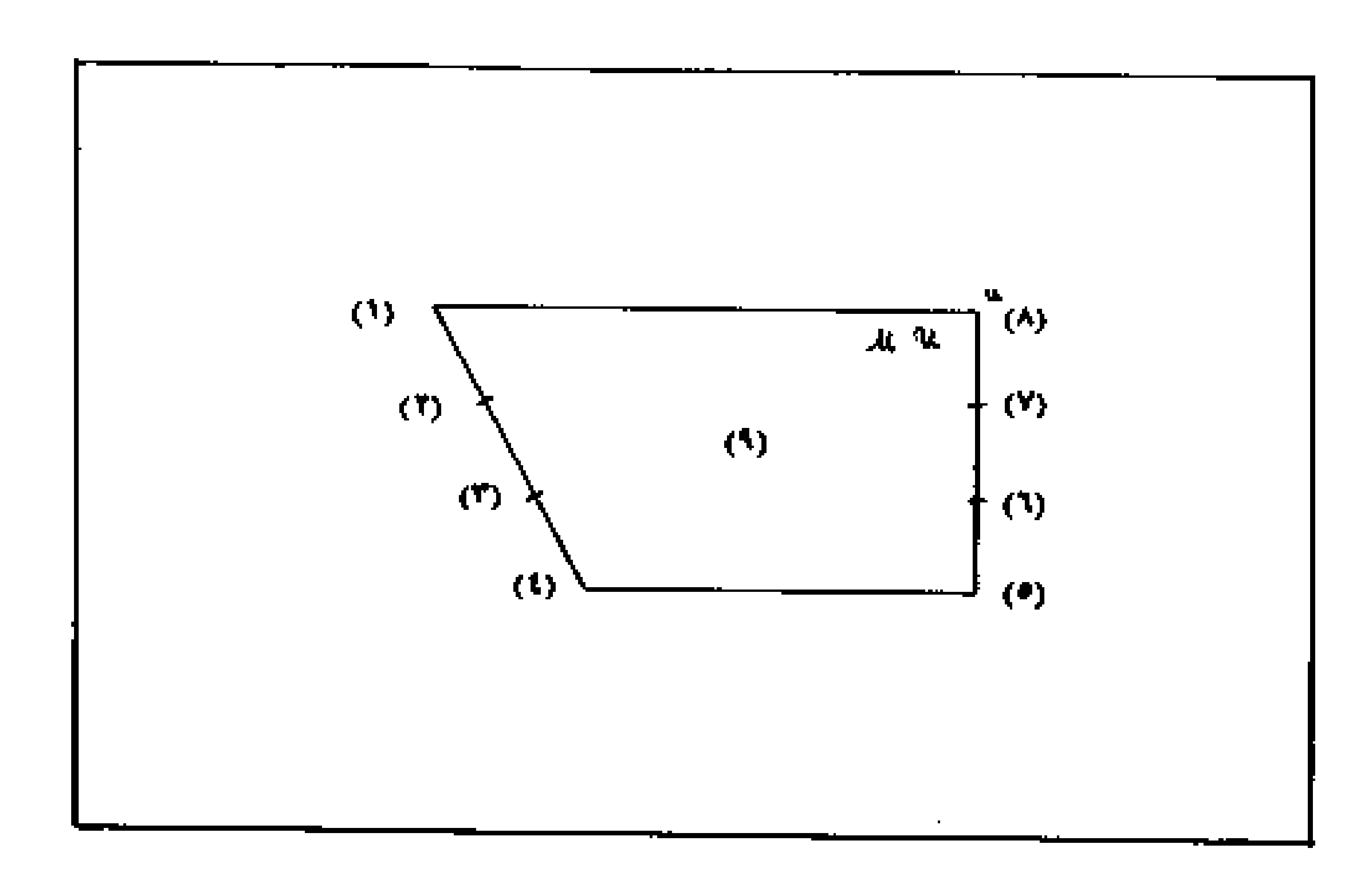
ثالثاً ــ الضمّة العربيّة: (u) (ــُـ)

تكتب الضمة، حسب الرموز العالمية (u).. وهي صائت خلفي قصير، لأن الجزء الخلفي من اللسان يكون، أثناء نطقها، أقرب ما يمكن من الحنك اللين واللّهاة، وتكون حجرة الرنين الفمية، في وضع اللسان هذا، ضيقة جدّاً:

- وتكون فتحة الفم ضيقة أيضاً.
- وتكون فجوة الفم أكبر، أثناء نطقها، منها أثناء نطق الكسرة، لأن الفكّ الأسفل يكون أشدّ انخفاضاً بحيث يسمح للسان بأن يرتدّ إلى الخلف.
- وتكون الشفتان، أثناء النطق بالضمّة، مفتوحتين فتحاً خفيفاً جداً، ومتقدمتين نحو الأمام بشكل مدوّر.

س: هل الضمّة صائت واحد يا دكتور؟

ج : الضمة صائت واحد من الناحية الوظيفية، ولكنها ثلاث في النطق، وذلك كما يلي:



ويمكننا توضيح الضمة حسب معيارية جونز كما يلي:

١ ــ الضمّة المفخّمة، كضمة (صُمْ)، وعلامتها (c)، وهي قريبة من حركة جونز المعيارية رقم (٧)، مع فرق واضح هو أن الجزء الخلفي من اللسان، حال النطق بها، يكون أكثر ارتفاعاً منه حال النطق بحركة (جونز) المعيارية رقم (٧)، وأن أعلى نقطة في هذا الجزء من اللسان تكون متقدمة عن أعلى نقطة من هذا الجزء نفسه مع المعيارية رقم (٧).

فالضمّة المفخمة، إذاً، حركة خلفية، ولكنها، تقريباً، نصف ضيقة.

٢ ــ الضمة المرققة، كما في (دُمْ)، وعلامتها (u)، وهي قريبة من حركة (جونز) المعيارية، رقم (٨) من حيث درجة علوّ مؤخر اللسان، ولكنّ هناك، فرقاً واضحاً، وهو أنّ أعلى نقطة في الجزء الخلفي من اللسان مع الضمة العربية متقدمة إلى حدّ ملحوظ عن أعلى نقطة مع المعيارية رقم (٨).

٣ ــ الضمة الوسطى، أي التي بين الضمة المفخّمة والضّمّة المرقّقة، وعلامتها (u)، كما في ضمة (قُمْ).

س: هل نستنتج يا دكتور، أن الحركات تسع من حيث النطق؟

ج : يمكننا دراسة الحركات العربية من ثلاث زوايا، وهي:

أولاً ــ من حيث الوظيفية:

الحركات من حيث الوظيفة التي تقوم بها ثلاث ليس غير، وهي الفتحة والكسرة والضمة.

ثانياً ــ من حيث النطق:

ولكنها من حيث النطق تسعٌ، وهي:

١ ــ ٢ ــ ٣ ــ الفتحة المفخمة، والفتحة المرققة، والفتحة الوسطى ــ

٤ ــ ٥ ــ ٦ ــ الكسرة المفخمة، والكسرة المرققة، والكسرة الوسطى ــ

٧ ــ ٨ ــ ٩ ــ الضمة المفخمة، والضمة المرققة، والضمة الوسطى ــ

ثالثاً ـ من حيث القصر والطول ستّ، وهي:

١ ـ ٢ ـ **الفتحة القصيرة، والفتحة الطويلة**، (ألف المدّ أو اللين)،

٣ ـ ٤ ـ **الكسرة القصيرة، والكسرة الطويلة**، (ياء المدّ أو اللين)،

٥ ـ ٦ ـ **الضمة القصيرة، والضمة الطويلة**، (واو المدّ أو اللين).

مع التنبّه إلى أننا لم نتطرق إلى حركات اللهجات العربية القديمة والحديثة على السواء، لأنّ كلامنا منصبٌ على اللغة العربية الفصحى دون غيرها.

● ● ●

أسئلة يجيب الطالب عنها

١ ــ هل تستطيع تلخيص ما مرّ معك عن الصوائت من حيث الاسم الذي أطلقه عليها «الخليل بن أحمد الفراهيدي»؟

٢ ــ لماذا ارتضينا مصطلح «الصوائت» ــ جمع «صائت» والمصوتات ــ «جمع المصوِّت» ــ وأعرضنا عن بقية التسميات والترجمات؟

٣ ــ هل تستطيع تلخيص ما مرّ معك عن الصوائت من حيث النطق ووضعه؟

٤ ــ هل تستطيع أن تلخص ما مرّ معك عن الصوائت من حيث انفتاح الآلة المصوتة؟

٥ ــ هل تستطيع أن تلخص ما مرّ معك عن الصوائت من حيث عمل بعض مجهرات الصوت أو مكبراته؟

٦ ــ هل تلخص لنا ما مرّ معك عن الصوائت من حيث شدّة توتر الأعضاء الناطقة؟

٧ ــ هل تتذكر ما إذا كانت الصوائت مجهورة أو مهموسة؟ ولماذا؟

٨ ــ هل تستطيع أن تذكر الصوائت العربية القصيرة؟ الطويلة؟

٩ ــ ما نسبة ورود المصوتين المزدوجين أو المركبين في الكلام؟

١٠ ــ ما نسبة ورود المصوتات العربية في الكلام؟

١١ ــ هل تنبه علماء العربية القدامى لخفة الفتحة وشيوعها أكثر من الكسرة والضمة؟

١٢ ـ هل تنبه علماؤنا القدامى إلى أن الكسرة أخف من الضمة؟

١٣ ـ هل أدرك علماؤنا القدامى أن الفتحة من الألف؟ والكسرة من الياء؟ والضمة من الواو؟

١٤ ـ هل أدرك علماؤنا القدامى ظاهرة «الوضوح السمعي»؟ كيف؟ اعط أمثلة. . .

١٥ ـ هل أشار العرب ـ بعد الخليل وسيبويه والسيرافي ـ إلى أن الحركة حرف صغير؟

١٦ ـ ما عدد الصوائت في اللغة العربية؟ هل هي ثلاث؟ أو ست؟ أو تسع؟ لماذا؟

١٧ ـ هل يعتبر الفرق بين الصوائت القصيرة والصوائت الطويلة فرقاً في الكمية والطول فقط؟

١٨ ـ هل تلعب طريقة النطق دوراً ما في تمييز الصوائت؟

١٩ ـ ماذا تعرف عن الفتحة العربية؟ قارن ما تعرفه عنها من حيث الترقيق والتفخيم والتوسط بفتحات «جونز» المعيارية. . .

٢٠ ـ هل الفتحة العربية حركة واحدة في كل أحوال النطق؟

٢١ ـ ماذا تعرف عن الكسرة العربية وطريقة النطق بها؟

٢٢ ـ هل هناك تطابق بين الكسرة العربية وحركة «جونز» المعيارية رقم (١)؟ كيف؟

٢٣ ـ ماذا تعرف عن أنواع الكسرة العربية المرققة؟ والمفخمة؟ والوسطى؟

٢٤ ـ قارن ما تعرفه عن الكسرة العربية وأنواعها بكسرات «جونز» المعيارية.

٢٥ ـ ماذا تعرف عن الضمة العربية؟

٢٦ ـ كيف تحدد طريقة النطق بالضمة العربية؟

٢٧ ـ هل نستطيع دراسة الحركات من حيث الوظيفة؟ ما عددها؟

٢٨ ـ هل نستطيع دراسة الحركات من حيث النطق؟ وما عددها؟

٢٩ ـ هل نستطيع دراسة الحركات من حيث القصر والطول؟ ما عددها؟

٣٠ ـ لخِّص ما درسته عن الصوائت العربية؟

● ● ●

أنصاف الصوائت
أو أنصاف الصوامت

لاحظ علماء الأصوات أن هناك أصواتاً تتسم بسمتين:

١ ــ ينطق الصوت كأنه صوت صائت.. فهو صائت صوتياً..

٢ ــ يوزّع الصوت كأنه صوت صامت.. أي له شبه وظيفي بالصوامت..

لذلك أطلق العلماء على الأصوات المتّسمة بهاتين السّمتين لقب:

ــ **أنصاف الصوائت** semi-voyelles // semi-vowels.

ــ **أو أنصاف الصوامت** semi-consonnes // semi-consonants.

ــ أو الأصوات «الإنزلاقية» أو «الإنحدارية» glides.

فأنصاف الصوائت، إذاً، تنتج:

١ ــ بانغلاق الآلة المصوّتة انغلاقاً:

(أ) أكبر ممّا يكون أثناء إنتاج الصوائت،

(ب) أصغر ممّا يكون أثناء إنتاج الصوامت،

٢ ــ وبمدّة إنتاج أصغر من مدة إنتاج الصوائت.

٣ ــ تخرج هذه الأصوات، من مواضع نطق الأصوات الصائتة.. إلاّ أنّ اللسان يكون فيها أقرب من الحنك، بحيث يُحدث احتكاكاً يجعلها أشبه بالصوامت الاحتكاكية.

وتوزع أنصاف الصوائت كما يلي:

	وضـع الشفتيـن	موضـع النطـق
i	الشفتان متباعدتان	حنكي = أمامي
y	الشفتان مدوّرتان	حنكيّ = أمامي
u	الشفتان مدوّرتان	لهويّ = خلفيّ

س: لماذا اخترت، يا دكتور، «أنصاف الصوائت» semi-voyelles، وأعرضت عن بقية التسميات التي أوردتها؟

ج: قلت لكم إنّ هذه الأصوات:

– تقترب من الصوائت في صفاتها.. أي تُنطق كأنها أصوات صائتة،

– ولكنها في التركيب الصوتي تسلك مسلك الأصوات الصامتة..

من هنا كانت تسميتها بـ «أنصاف الصوائت».. ولكن يجوز أن نستعمـل بقية المصطلحات.. لكن المصطلح الأول أكثر استعمالاً بين العلماء.. ومن هنا أخذنـا بالأفشى.

س: هل يوجد «أنصاف صوائت» في اللغة العربية؟

ج: قلنا إن هذا المصطلح يطلق على الأصوات التي تبدأ أعضاء النطق بها من منطقة صائت من الصوائت.. ولكنها تنتقل بسرعة ملحوظة من هـذا المكان إلى مكان صائت آخر..

ولكن هذه الأصوات الإنتقالية أو الإنزلاقية أو الإنحدارية... أقلّ وضوحاً من الصوائت الصرفة، نظراً لما تتميّز به من انتقال سـريع، مـع ضعف في قوة الـزفير، ولأنّ الأعضـاء تبدأ بتكـوين «صائت ضيق» كـالكسـرة، مثـلاً، ثم تنتقل بسـرعة إلى صائت آخر أشدّ بروزاً، ولا يدوم وضع الصـائت الأول زمناً ملحـوظاً. لـذلك اعتبـر بعضهم هذه الأصوات صامتة لا صائتة بالرّغم من شبهها بالصوائت..

وفي اللغة العربية صوتان من هذا النوع، وهما:

١ ــ الواو في نحو: وَلَد، يَوم،

٢ ــ الياء في نحو: عَيْن، بَيْت.

ومعنى ذلك أن الواو والياء، في اللغة العربية، يكونان من أنصاف الصوائت إذا:

١ ــ أُتبعت الواو أو الياء بحركةٍ من أيِّ نوع،

٢ ــ إذا وقعتا ساكنتين وقبل كلٍّ منهما فتحة..

س: هل ندرس كلاًّ من هذين الصوتين (الواو) و (الياء)، في هذه الحالة، دراسة مفصلة؟

ج: حسناً.. وسنبدأ بالواو ومن ثمّ ننهي بالياء:

١ ــ الواو:

تتخذ أعضاء النطق الوضع المناسب لنوع من الضمة، ثم تترك هذا الوضع بسرعة إلى صائت آخر.. فيضمّ المتكلمُ الشفتين، ويسدّ الطريق إلى الأنف برفع الحنك اللين، ويتذبذب الوتران الصوتيان..

فالواو، إذاً، صوت «صامت».. أو نصف صائت، في نحو: وَلَد، يَوْم:

ــ يخرج من أقصى اللسان،

ــ ومجهور..

ــ وشفوي (الشفتان تكونان مضمومتين أثناء النطق به).

٢ ــ الياء:

تتخذ أعضاء النطق الوضع المناسب لنطق نوع من الكسرة، تاركة هذا الوضع إلى صائت آخر بسرعة ملحوظة.. ويتجه أوسط اللسان نحو وسط الحنك، وتنفرج الشفتان، ويسدّ الطريق إلى الأنف، ويتذبذب الوتران الصوتيان.

فالياء، إذاً، صوت «صامت».. أو نصف صائت، في مثل: بَيْت، عَيْن:

ــ يخرج من وسط الحنك،

ــ ومجهور..

ـ إدراك علماء العربيّة لظاهرة أنصاف الصوائت:

س: هل أدرك علماء الأصوات العرب القدامى ظاهرة الأصوات المسمّاة بـ «أنصاف الصوائت» أو «أنصاف الصوامت»، أو «المنزلقة» أو «المنحدرة»؟؟

ج: نعم.. لقد استطاع العرب القدامى أن يميّزوا أنصاف الصوائت من الصوائت.. كما استطاعوا أن يميّزوا الصوائت من الصوامت (أو الحروف الصحيحة أو الصحاح).

إقرأ معي قول «المازني» في كتابه «التصريف»:

ـ قال أبو عثمان المازني: (فُعْل من الياء بمنزلة غير المعتل، وذلك في «غُيُر» جمعٌ «غيور» ودجاج «بُيُض» جمع «بَيُوض») ـ

واقرأ معي شرح عبارة المازني لابن جني في كتابه «المنصف»:

إنما جرت الياء في هذا الموضع مُجرى الصحيح (أي غير المعتل) في أن لم تستثقل الضمة كما استثقلت في الواو، لأنّها أخفّ من الواو.

وقال أبو الفتح، بعد ذلك، إنّما لزمه أن يقول: «بِيْضٌ» لأنّه لما أسكن العين صار، في التقدير، (بُيْضٌ)، فجرى مُجرى جمع «أبيض»، ثم أبدل من الضمة كسرة لتصحّ الياء، كما فعل في جمع (أَبْيَض) فصار «بِيْض»، وليس إسكان العين، ها هنا، واجباً، كما ترى، من قِبَل أنّها: ياءٌ؛ لأنّ الياء في هذا تجري مُجرى الصحيح، كما ذكرنا، ولكنه إسكان على حدِّ ما يكون في الصحيح، نحو كتفٍ ورُسْل، وهو، ها هنا، أحسن منه في الصحيح قليلاً»... بل إقرأ معي ما قرره ابن جني، أيضاً في كتابه «سر صناعة الإعراب»، حين سُئِل عن سبب مجيء الياء بعد الضمة، وبالواو بعد الكسرة، في مثل: الغُيُر، والعُيَبَة، والطِّوَل، والعِوَض؟

* فالجواب، عنده أنّه إنّما جاز ذلك من قِبَل أنّ الياء والواو لما تحركتا:

ـ قويتا بالحركة،

ـ فلحقتا بالحروف (الأصوات) الصحاح.

فجازت مخالفة ما قبلهما من الحركات إيّاهما. وكذلك قولهم: اجلوذَ

اجلوّاذاً، واخروط اخروّاطـاً، فتصح الـواو الأولى في اجلوّاذ واخروّاط من قبـل أنها لما أدغمت في التي بعدها:

ــ قـويـت

ــ وضارعت الحروف الصحاح

فجاز إثباتها مع انكسار ما قبلها.

كذلك قالوا: قرنٌ الوي، وقرون لُيٌّ، فصحّحوا الياء الأولى وإن كانت ساكنة مضموماً ما قبلها من قِبَل أنّها قويت بالإدغام فحصّنها من القلب.

إنّ ابن جني يحكم بـأن الـواو واليـاء، في الأمثلة التي أوردهـا، ليستـا من حروف العلّة (الأصوات الصائتة) بل تجريان مُجرى الحروف الصحيحة (الأصوات الصامتة)، لأنهما لحقتا بهذه الأصوات أو ضارعتاها.. نتيجة قوّتها.

* * *

إنّ ما توصل إليه ابن جني في تصنيف الـواو والياء.. مرّة مع حـروف العلّة (الأصوات الصائتة) ومرّة مع الحروف الصحيحة (الأصوات الصامتة) يتفق مع آخر ما توصّل إليه علم الأصوات مستعيناً بالآلات الحسّاسة..

* * *

إنّ ابن جني قد قرّر أن للياء والواو حكمين مختلفين:

١ ــ فهمـا حرفـا علّة (صوتـان صائتـان).. وأصل الإعتـلال فيهما إنّمـا هـو لشبههما بالألف.. ويكونان حرفي علة (صوتين صائتين) إذا:

(أ) سكّنتا.

(ب) وكان قبل الياء كسرة وقبل الواو ضمة.

٢ ــ ويكـونان كـالحروف الصحيحـة (كالأصـوات الصامتـة)، أي يجـريـان «مُجرى الصحيح» إذا سُكّن ما قبلهما..

فتخرجان عن شبه الألف، أي شبه حـروف العلة، أو الأصوات الصـائتة؛ لأنّ الألف لا يكون ما قبلها إلّا مفتوحاً..

ويضرب على ذلك أمثلة، منها قولهم: «مَغْزُوٌّ» يقول: لأنّ في «مَغْـزُوٌّ» حرفـاً

مشدّداً، والحرف المشدّد، أبداً حرفان من جنس واحد، الأول منهما ساكن:

- فالواو الأولى من «مَغْزُوّ، ومَعْلُوّ، وعُتُوّ»، ساكنة بمنزلة الزايّ من «غَزْوٍ».

- كما أنّ الياء في «كُرْسِيّ وصَبِيّ» ساكنة بمنزلة الياء من «ظَبي».

* * *

إنّ ابن جني يميّز:

١ - الأصوات الصامتة (الحروف الصحيحة) من الأصوات الصائتة أو المُصَوِّتة. فالأصوات الصائتة أو المُصوِّتة (أو حروف العلة) هي:

- الألف المسبوقة بفتحة،
- الواو المسبوقة بضمة،
- الياء المسبوقة بكسرة..

أما الأصوات الصامتة (الحروف الصحيحة) فهي بقية الأصوات.

٢ - يميّز الأصوات الصائتة أو المُصَوِّتة أو (حروف العلة) التي تجري مُجرى الصوت الصامت (الحرف الصحيح) من المُصَوّت أو الصائت (حرف العلّة) الذي لا يجري مُجرى الصوت الصامت.

- فالألف.. لا يكون إلاّ مُصَوِّتاً أو صائتاً (حرف علة).

- والواو والياء قد يكونان:

أ - (حرفي علّة) أي صائتين أو مُصَوِّتَيْنِ إذا كانا ساكنين، وكلٌ منهما مسبوقٌ بحركة تجانسه مثل (الغَازِي) و (المَدْعُو)..

ب - (حرفين يجريان مُجرى الحروف الصحيحة) أو يضارعانها، عندما يكونان وظيفياً مثلَ «الحروف الصحيحة»..

كما كانت الواو في «مَغْزُوّ» مثل الزاي في «غَزْوٍ».

ومثلما كانت الياء في «صَبِيّ» بمنزلة الباء من (ظَبْي)..

٣ - مقياس ابن جني - كما هو واضح في التفريق بين الصائت الذي

لا يكون إلّا صائتاً وبين الصائت الذي قد يكون بمنزلة الصوت الصامت ـ مقياس مزدوج:

١ ـ فهو من جهة يعتمد على المقياس الصوتي، لأن «الواو» و «الياء»:

(أ) صوتان صائتان إذا أشبهتا الألف الذي لا يكون قبله إلّا الفتحة، ومعنى ذلك، بعبارة حديثة، إذا خرجتا من الفم دون أن يصطدم الهواءُ أثناء النطق بهما بأيِّ حاجز أو مانع.

(ب) صوتان خرجا من زمرة الأصوات الصائتة ودخلا في زمرة الأصوات الصامتة إذا لم يُشْبها الألف المسبوق بالفتحة.. أي إذا لم تسبق الواو بضمة، والياء بكسرة..

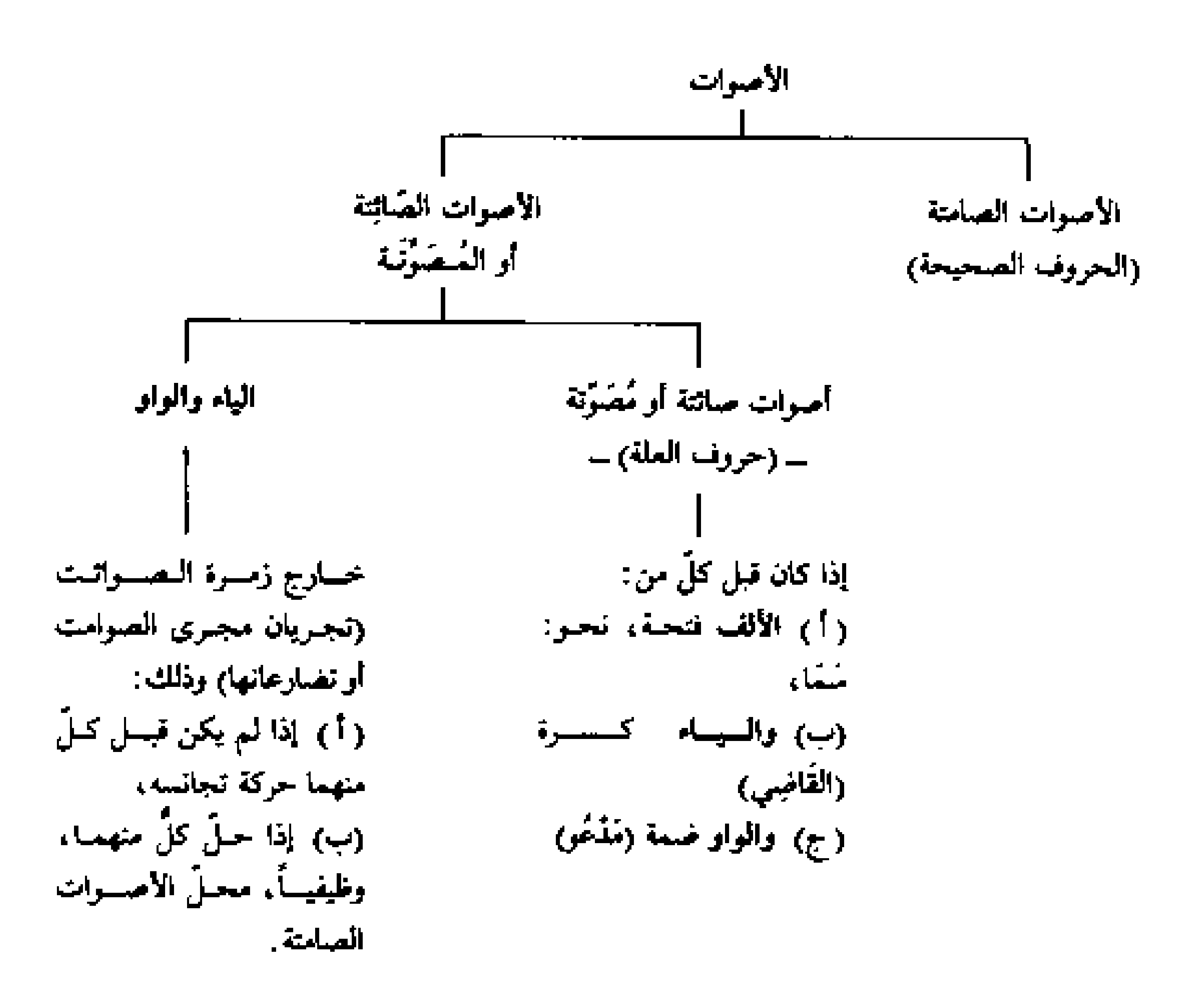
ومعنى ذلك، بعبارتنا الحديثة: يكون الصوتان (الواو) و (الياء) غير صائتين إذا ضاق مُجرى الهواء ـ لسبب نطقي ـ بحيث يبقى مسارٌ ضيّقٌ يسمح بمرور الهواء، ولكن مع شيءٍ من الصعوبة، بحيث يُحْدِثُ هذا الهواء احتكاكاً مسموعاً..

٢ ـ ومقياس ابن جني من جهة ثانية مقياسٌ وظيفيٌّ، لأنّ الواو والياء، يخرجان من زمرة الصوائت ويدخلان في زمرة الصوامت إذا كانا بمنزلة الأصوات الصامتة.. أي إذا كانا وظيفياً ـ بعبارة حديثة ـ يلعبان دور الأصوات الصامتة.

* * *

س: هل ترسم لنا، يا دكتور، تقسيم ابن جني هذا؟

ج : نعم.. نستطيع توضيح ذلك بالرسم التالي:


الأصوات
الأصوات الصامتة
(الحروف الصحيحة)
الأصوات الصَّائتة
أو المُصَوِّتة
أصوات صائتة أو مُصَوِّتة
ـ (حروف العلة) ـ
إذا كان قبل كلّ من:
(أ) الألف فتحة، نحو: سَمَا،
(ب) والياء كسرة (القَاضِي)
(ج) والواو ضمة (مَدْعُو)
الياء والواو
خارج زمرة الصوائت
(تجريان مجرى الصوامت أو تضارعانها) وذلك:
(أ) إذا لم يكن قبل كلّ منهما حركة تجانسه،
(ب) إذا حلّ كلٌّ منهما، وظيفياً، محلّ الأصوات الصامتة.

● ● ●

أسئلة يجيب الطالب عنها

١ ـ ماذا تعرف عن «أنصاف الصوامت» semi-voyelles؟

٢ ـ ماذا تعرف عن «أشباه الصوائت» semi-consonnes؟

٣ ـ هل لـ «أنصاف الصوامت» أسماء أخرى؟ ما هي؟ ولماذا اعتمدنا مصطلح «أنصاف الصوامت» دون غيره من المصطلحات التي استعملت؟

٤ ـ هل يوجد أنصاف صوائت في اللغة العربية؟

٥ ـ هل يوجد «أشباه صوائت» في اللغة العربية؟

٦ ـ ماذا تعرف عن «الواو» في نحو «ولد، ويوم»؟

٧ ـ ماذا تعرف عن «الياء» في نحو «عين، بيت»؟

٨ ـ هل أدرك علماء العربية القدامى ظاهرة الأصوات المسماة بـ «أنصاف الصوائت»؟ اشرح ما تعرفه عن ذلك.

٩ ـ ما المقاييس التي اعتمدها ابن جني في دراسة «أنصاف الصوائت»؟

● ● ●

المصطلحات العربيّة ـ الأجنبيّة

المصطلحات العربية ـ الأجنبية[1]

ـ آلة تسجيل الصوت الإنساني، راسم الصوت	— Sonographe
ـ آلة الكيموغرافيا، الرّسم الصوتيّ	— Kymographie
ـ الأبجدية الصوتية الدولية	— Alphabet Phonétique international // International phonetics alphabet
ـ الأبجدية المقطعية	— Syllabe alphabetique
ـ الأذن الداخلية	— L'oreille interne
ـ الأذن الوسطى	— L'oreille moyenne // midel ear
ـ الأذن الخارجية	— L'oreille externe // outer ear
ـ الأسنان	— Les dents // theeh
ـ الأسماع، الوضوحُ السمعي	— Sonorité
ـ الاستبدال، التعاوض	— Commutation
ـ أشباه أصوات اللين، أنصاف الحركات، أنصاف الصوائت	— Semi-voyelles
ـ الأصوات المهموسة	— Sons sourds // voice less sourds
ـ الأصوات المجهورة	Sonores // voiceds
ـ الأصوات الأنفية، الخيشوميّة	— Sons nasales
ـ الأصوات المائعة	— Sons Liquides
ـ الأصوات الصامتة	— Consonnes // Consonants

(١) رتّبنا المصطلحات حسب ورودها دون النظر في أصولها كي نسهّل على الطالب العودة إليها مباشرة، وبسرعة..

ـ الأصوات الصائتة، الحركات	— Voyelles // Vowels
ـ الأصوات الإنزلاقية أو الانحدارية	— glides
ـ أصل اللسان أو جذره	— Racine de la langue // Root of the tongue
ـ ألفباء الجمعية الصوتية الدولية	— The alphabet of the international phonetics association
ـ ألّلوفون، صَوْتَم تَعاوليّ	— Allophone
ـ ألّلوفونات منفصلة	— Variants Allophones
ـ إنسداد	— Occlusion
ـ انفجارية	— Explosive
ـ الانتقال	— Transition
ـ الإنسان الآلي	— Robot
ـ أنصاف الصوائت	— Semi-voyelles // Semi-vowels
ـ أنصاف الصوامت	— Semi-consonnes // Semi-consonants
ـ أنفية، شفوية	— nasal // oral
ـ إيديوغرام، رمزٌ فكريّ، رسم دلالي، صورة معنوية	— Idéogramme // Idéogram

* * *

ـ بكين	— Pekin
ـ البلاتوغرافيا (تقنية الحنك الصناعي)، التحنيك	— Palatographie
ـ بوق «أوستاش»	— Trompe d'Eustache
ـ بيكتوغرام، رسم تعبيريّ، رسم صُوريٌّ، رسم مُعَبِّر، رمز تصوريّ	— Pictogramme // Pictogram

* * *

ـ التأنيف، إضفاء الخيشوميّة // إدغام بالغُنّة	— Nasalisation // Nasaligation
ـ التاريخية	— Historique
ـ التجويف الأنفي	— cavité nasale // nasal cavity

ــ تدوين الفكرة بصورة أو برمز «الإيديوغرافيا» أو «البيكتوغرافيا» أو «اللوغوغرافيا»	— Pictographie-Idéographie-Logographie
ــ تسجيل صوتي، رسم صوتي	— Sonogramme
ــ التشفيه أو التدوير	— Labialisation // Labialization
ــ تطور الأصوات	— Evolution Phonétique
ــ التنغيمية ــ نغميّ	— Prosodique
ــ التنبير ــ نغميّة، تطريزيّ	— Prosodie
ــ التنغيم ــ النبرة	— Intonation
ــ تنغيم الجملة	— Mélodie de la phrase
ــ تنوعات موقعية	— Positions variantes
ــ التنوعات	— Variants
* * *	
ــ ثخينة ≠ حادة	— Grave ≠ aigu
ــ الشينات	— chuitantes
* * *	
ــ الجانب السمعي	— Le côté acoustique
ــ الجمعية الأنتربولوجية الأميركية	— American antropological association
ــ جهاز إرسال، باثّ، مُرْسِل	— Emetteur
* * *	
ــ حامل إبرة	— Stylus
ــ الحركات القصيرة	— Voyelles brèves // Short vowels
ــ الحركات الطويلة	— Voyelles longues (Fracture) // long vowels
ــ الحزم الصوتية، المُسَنْجَعَات	— consonants
ــ الحقائق الفكرية (الأفكار = التصورات)	— Concepts
ــ الحلق	— Pharynx
ــ حل الرموز	— Decodage des messages
ــ الحَنْجَرَة	— Larynx

— الحنك	— Le Palais // Plate
— الحنك اللين (أو الطبق، أو أقصى الحنك)	— Palais mou (ou voile du palais) // Soft plate or velun

* * *

— خطٌّ نوعيّ	— Idéographie
— الخلافات الثنائية	— Binaires

* * *

— حدث التصويت	— L'acte de phonation
— درجة انفتاح الآلة المصوتة أو إقفالها	— Degré d'aperture
— درجة الصوت أو بروزه أو جهارته	— Sonorité de la voix // Prominence
— درجة المقطع، مقطع مُنَغَّم	— Syllabe accentuée // — Pitch Syllable
— الدياكرونية (أو التاريخية)، أو التّعاقبيّة أو التطوّريّة	— Diachronique

* * *

— ذبذبات دورية، اهتزازات دورية	— Vibrations périodiques
— ذلقة، مجهور ≠ غير ذلقة، غير مجهور	— Voisé ≠ non voisé

* * *

— الرّئتان	— Les poumons // Lungs
— الراسم الطّيفي	— Spectrographe // Spectrograph
— رسم صوتيّ	— Sonographe
— راسم الصوت	— Kymographe

* * *

— السانكرونية (أو التّساوقيّة أو التزامنية، أو الآنيّة)	— Synchronique
— المُسَجِّل، المُدَوِّن، المُقَيِّد	— Enregistreur
— السمع	— audition

* * *

ـ شديدة، مُتوتِّرة ≠ رخوة	— Tendu ≠ lâche
ـ الشفتان	— Les lèvres // Lips

* * *

ـ صامتة ≠ غير صامتة	— Consonantique ≠ non consonantique
ـ صارخة ≠ ظليلة	— Strident ≠ mat
ـ صافرات، احتكاليّة	— Friactives
ـ الصور الصوتية	— Images acoustiques
ـ صوت	— Voix // voice
ـ الصوت المزدوج	— Dia Phone // Phone dia
ـ الصوائت، أو الحركات	— Voyelles // Vowels
ـ الصوائت الأمامية، أو الحركات الأمامية	— Voyelles antérieures // Fronts Vowels
ـ الصوائت الخلفية، أو الحركات الخلفية	— Voyelles Postérieures // Bacs Vowels
ـ الصوائت الحنكية، أو الحركات	— Voyelles Palatales // Palatals Vowels
ـ الصوائت اللهوية، أو الحركات	— Voyelles Velaires // Velaire Vowels
ـ الصوائت المركزية أو الوسطى، أو الحركات المركزية	— Voyelles centrales ou medianes // central Vowels
ـ الصوائت المستديرة، أو الحركات المستديرة	— Voyelles arrondies
ـ الصوائت الضيقة أو المقفلة	— Voyelles Fermées // close Vowels
ـ الصوائت المفتوحة، أو الحركات المنفتحة	— Voyelles ouvertes
ـ الصوائت نصف الضيقة أو نصف المقفلة، أو الحركات نصف المنغلقة	— Voyelles semi-fermées // half-close vowels
ـ الصوائت الفمية، أو الحركات الفميّة	— Voyelles orales // oral Vowels

ـ الصوائت الأنفية، أو الحركات الأنفية	— Voyelles nasales // nasal.Vowels
ـ الصوائت المشدودة	— Voyelles tendues // tense.Vowels
ـ الصوائت الرخوة	— Voyelles relachées // lax.Vowels

* * *

ـ ضجيج، وضوضاء	— Bruit // noise

* * *

ـ العلامات اللغوية	— Signes
ـ علم فيزياء الصوت	— Physique du son
ـ علماء الصوت	— Phonologues
ـ علم الأصوات الفيزيولوجي	— La PhonétiquePhysiologique // Physiological phonetics
ـ علم الأصوات الأكوستيكي	— La Phonétique acoustique
ـ علم الأصوات التجريبي	— La Phonétique Experimentale
ـ علم الأصوات السمعي	— La Phonétique auditive
ـ علم الأصوات النطقي، صوتيات نطقية	— La Phonétique articulatoire
ـ علم الأصوات المنطوقة	— La Phonétique d'articulation
ـ علم الأصوات الفيزيائي	— La Phonétique Physique
ـ علم التشريح	— Anatomie
ـ علم النفس	— Psychologie

* * *

ـ الغنّة، إدغامٌ بغُنّة، إضفاء الخيشوميّة	— Nasalisation

* * *

ـ الفراغات الرّنانة	— Résonnances accessoires
ـ فعّال	— Actif
ـ فون (صوت ـ صوت لغوي، صوت كلامي)	— Phone (= son)

* * *

ـ الفونيتيكا، علم الأصوات اللغوية، الصوتيّات	— La Phonétique // Phonetics
ـ الفونيتيكا التاريخية	— La Phonétique Historique
ـ الفونيتيكا الدياكرونية (أو التعاقبية)	— La Phonétique diachronique
ـ الفونيتيكا المقارنة	— La Phonétique Comparée
ـ الفونيتيكا العامة	— La Phonétique Générale
ـ الفونيتيكا الوصفية	— La Phonétique Descriptive
ـ الفونيتيكا الوقائية (أو العلاجية والشفائية)	— La Phonétique Thérapeutique
ـ الفونيتيكا المخبرية	— La Phonétique Laboratoire
ـ الفونيتيكا النفسية	— La Phonétique Psychologique
ـ الفونيتيكا التركيبية	— La Phonétique Combinatoire
ـ الفونيتيكا السمعية أو علم وظائف السمع	— Physiology of hearing
ـ الفونولوجيا، علم وظائف الأصوات، علم الأصوات التشكيلي، الصوتيّة	— La phonologie // Phonology
ـ الفونولوجيا العامة	— La Phonologie générale
ـ الفونولوجيا المقارنة	— La Phonologie Comparative (Constrative)
ـ الفونولوجيا الخاصة	— La Phonologie particulière
ـ الفونولوجيا التعاقبية	— La Phonologie Diachronique
ـ الفونولوجيا التعاصرية أو التزامنية	— La Phonologie Synchronique

* * *

ـ الفونيم (صوتيم، صوت، صوتم، فونيمة، صوت مجرد، صوتية، مستصوت، لافظ، وحدة أصواتية، صَوْتَم)	— Phonème
ـ فونيمكس، صواتميّ، علم الأصوات	— Phonémique Phonemics
ـ فونيماتيك، صواتميّ، علم الأصوات	— Phonématique Phonematics

ـ الفونيمات الرئيسية، صوتميات أساسيّة	— Phonémes primaires
ـ الفونيمات الثانوية، صوتميات ثانوية	— Phonèmes secondaires
ـ الفونيمات التركيبية، الصوتميات التقطيعية	— Phonèmes segmentaux // Segmental phonèmes
ـ الفونيمات ما فوق التركيبية	— Phonème supra segmentaux Supra segmental phonèmes
ـ فيزيولوجية	— Physiologique
ـ فيزيائية	— Physique

* * *

ـ القصبة الهوائية	— Trachée-Artère // Wind pipe Trachea
ـ القلب المكاني، التبادل	— Metathèse // Metathesis

* * *

ـ الكاشف، الكشّاف، المُسْتَكْشِف	— Explorateur
ـ كثيرة الورود في الكلام، تواتر	— Fréquence // Frequency
ـ الكلام	— Parole
ـ الكلام المنظور	— Parole Visible // speech visible
ـ كمية الصوت	— Duration
ـ الكيموغرافيا، الرسم الصوتيّ	— Kymographie
ـ كيفية التلفظ بالأصوات الصامتة، طريقة النطق	— mode d'articulation

* * *

ـ لثوية سائلة	— Alvéolaire liquide
ـ لسان المزمار	— Epiglotte // Epiglottis
ـ اللسان	— Langue // Tongue
ـ اللغة العربية	— Langue Arabe
ـ اللغة الفرنسية	— Langue Française
ـ اللغة الإنكليزية	— Langue Anglaise
ـ اللحن، النَّغم	— Ton

— Uvule ou uvula	ـ اللهاة
— Uvulaire	ـ لَهويّ، طَبَقيّ
— Vocalique ≠ non vocalique	ـ لَيِّنة، حركيّة ≠ غير لينة

* * *

— Matière // Material	ـ مادّة
— Interdental	ـ ما بين الأسنانيّ، لثويّ
— Le recepteur	ـ المتلقي، المُتَقَبِّل
— Locuteures natifs	ـ متكلمون أصليون، أبناء اللسان
— Compact ≠ diffu	ـ متقاربة ≠ متباعدة
— La Ryngoscope	ـ مجهر الحنجرة
— Bloqué ≠ non bloqué	ـ محصورة ≠ غير محصورة
— Bemolisé ≠ non bemolisé	ـ مخففة، مخفّضة ≠ غير مخففة
— Dissimilation	ـ المخالفة أو التباين
— Points d'articulation	ـ مخارج الحروف أو الأصوات
— Labial	ـ المخرج الشفوي
— Bilabial	ـ المخرج الشفوي المزدوج
— Dental	ـ المخرج الأسناني
— Labio-dental	ـ المخرج الشفوي الأسناني، الذولقي المنبسط
— Apical plat	ـ المخرج الأسناني المنبسط
— Apical Alvéolaire	ـ المخرج الأسناني اللثوي
— Post. palatal	ـ المخرج الأسناني الخلفي
— Palatal	ـ المخرج الغاري
— Vélaire	ـ المخرج اللهوي
— Laryngal	ـ المخرج الحنجريّ
— Quantité du son	ـ مدة الصوت أو كميته
— Inscripteur	ـ المدوّن
— Message	ـ مرسلة، رسالة

ـ المزمار	— Glotte
ـ مطبقة، مُتقطّع ≠ غير مطبقة أو مُمْتَدّ	— Discontinu ≠ continu
ـ مفتوحة	— Ouvert
ـ المفصل	— Joncture
ـ المقطع	— Syllabe // Syllable
ـ مقواة، فونيم مُشْتَعِل ≠ غير مقواة، أو فونيم غير مُشْتَعِل	— Diésé ≠ non diésé
ـ مقفلة	— Fermé
ـ مقدم الحنك (أو اللثة أو النخاريب)	— Alvéole
ـ المقطع المفتوح	— Syllabe ouverte // Open syllable
ـ مكونات الصوائت	— Formants des voyelles // Vowels formants
ـ الملمح التلفظي	— Trait articulatoire
ـ الملمح الخاصيّ، السِّمةُ المفيدة	— Trait pertinent
ـ ملاحظة ذاتية، استبطان	— Introspection
ـ المماثلة، الإدغام	— assimilation
ـ منفعل، مُطاوِع	— Passif
ـ منطقة «بروكا»، مركز «بروكا»	— Brocas'area
ـ مؤخر اللسان (أو أقصاه)	— Dos de la langue
ـ المؤلّف، المُشَكِّل	— Formant
ـ موضوعية	— Objective

• • •

ـ الناطق، المُتَكَلِّم	— Locus // Locuteur
ـ النبر	— Accent // Stress
ـ النبر الزفيري	— Accent expiratoire // Expiratory
ـ نبر إلحاح، نبر التأكيد	— Accent d'insistance
ـ نبر ثابت	— Accent fixe
ـ نبر يقوم على درجة الصوت	— Accent // Pitch

— Phonation	ـ نطق، تصويت
— Mélodie	ـ النغم، التناغم
— Psychique	ـ النفسية (السيكولوجية)
— Noyau syllabique	ـ نواة مقطعية

• • •

— Chuchotement	ـ همس (وشوشة)

• • •

— Les Cordes vocales // Vocal Cords	ـ الوتران الصوتيان
— Recto-Tono	ـ وتيرة واحدة
— Stress Unit	ـ الوحدة النبرية
— Les unités phonologiques	ـ الوحدات الفونولوجية
— Supra-segmentaux	ـ الوحدات فوق المقطعية
— Milieu de la langue	ـ وسط اللسان
— Palais dur	ـ وسط الحنك (أو الحنك الصلب أو الغار أو النطع)
— L'encodage des messages	ـ وسائل مرمزة، ترميز الرّسائل.
— Descriptif	ـ الوصفية
— Segments	ـ وصلات
— Sonorité // Sonority	ـ الوضوح السمعي
— Fonction	ـ وظيفة
— Pause	ـ الوقف

• • •

المصطلحات الأجنبيّة ـ العربيّة

— A —

— accent	ـ نَبْرٌ
— accent d'insistance	ـ نَبْرٌ إلحاح ـ نَبْرٌ تأكيد
— accent expiratoire	ـ نَبْرٌ زفيريّ
— accent fixe	ـ نَبْرٌ ثابت
— acte	ـ حَدَث
— acte de phonation	ـ حَدَث التصويت
— aigu ≠ grave	ـ حادّة ≠ ثخينة
— actif	ـ فعّال
— Allophone	ـ ألّلوفون ـ صوتم تعامليّ
— Alphabet	ـ أبجدية
— alphabet Phonétique	ـ أبجدية صوتيّة
— alphabet Phonétique international	ـ الأبجدية الصوتية الدّوليّة
— alvéolaire	ـ لثويّ
— alvéolaire liquide	ـ لَثويّة سائلة
— alvéole	ـ اللّثة
— alvéo palatale	ـ لثويّ حَنَكيّ
— anatomie	ـ تشريح
— apical	ـ ذَوْلَقِيّ ـ أسنانيّ
— apical plat	ـ أسناني شفوي ـ ذَوْلقيّ مُنبسط
— apical alvéolaire	ـ أسناني لثوي ـ ذَوْلقيّ لَثويّ
— assimilation	ـ إدغام ـ مُماثلة
— audition	ـ سَمْعٌ

— B —

— bémolisé ≠ non bémolisé	ـ مُخفّفة ≠ غير مُخفّفة
— bilabiale	ـ شفويّ مزدوج
— binaires	ـ خلافاتٌ ثنائيّة
— bloqué ≠ non bloqué	ـ مَحْصُورة ≠ غير محصورة
— Broca's area	ـ منطقة «بـروكـا»
— bruit	ـ ضجيج، ضَوْضاء

— C —

— cavité nasale	ـ تجويف أنفيّ
— chuchotement	ـ هَمْسٌ، وَشْوَشة
— chuitantes	ـ شينات
— côté acoustique	ـ جانب سمعيّ
— Commutation	ـ استبدال، تعاوض
— compact ≠ diffus	ـ متقاربة ≠ متباعدة
— concepts	ـ حقائق فكرية، أفكار، تصورات، مفاهيم، مَدارك، كليّات
— conconats	ـ حزم صوتيّة
— consonantique ≠ non consonantique	ـ صامتة ≠ غير صامتة
— consonnes	ـ أصوات صامتة
— cordes vocales	ـ الوتران الصوتيّان

— D —

— décodage des messages	ـ حلّ رموز الرسائل
— degré d'aperture	ـ درجة انفتاح الآلة المصوّتة أو إقفالها
— dents	ـ أسنان
— dental	ـ أسنانيّ

— descriptif	ـ وصفيّ
— dia chronique	ـ دياكرونيّة، تَعَاقُبِيّة أو تطوريّة
— dia phone	ـ صوتٌ مُزْدَوج
— diésé ≠ non diésé	ـ مقوّاة ≠ غير مقوّاة
— diffus	ـ مُتَبَاعِد، مُنْتَشِر
— discontinu ≠ continu	ـ مطبقة ≠ غير مطبقة
— dissimilation	ـ مخالفة، تباين
— dos de la langue	ـ ظهر اللسان، مؤخر اللسان أو أقصاه
— duration du son	ـ كميّةُ الصوت

— E —

— émetteur	ـ مُرْسِل، باثّ، جهاز إرسال
— encodage des messages	ـ ترميزُ الرسائل
— enregistreur	ـ مُسَجِّل، مُدَوِّن، مُقَيِّد
— épiglotte	ـ لسان المزمار
— évolution Phonétique	ـ تطوّرُ الأصوات
— expiratoire	ـ زفيريّ
— explorateur	ـ كَاشِف، كَشّاف، مُسْتَكْشِف
— explosif	ـ انفجاريّ

— F —

— fermé	ـ مقفلة
— fonction	ـ وظيفة
— formant	ـ مُؤَلِّف، مُشَكِّل
— fréquence	ـ كثيرة الورود في الكلام، متواترة
— fricatif	ـ احتكاكيّ

— G —

— glides	ـ إنزلاقيّة، إنحداريّة
— glotte	ـ المزمار
— grave ≠ aigu	ـ ثخينة ≠ حادّة

— H —

— historique	ـ تاريخيّ

— I —

— idéogramme	ـ إيديوغرام، رَمْزٌ فِكْرِيّ، رَسْمٌ دلاليٌّ
— idéographie	ـ كتابة تصويرية
— idio-graphie	ـ خطّ نَوْعيّ
— image acoustique	ـ صورة صوتيّة
— inscripteur	ـ مُدَوِّن
— intonation	ـ تَنْغيم
— introspection	ـ مُلاحظة ذاتيّة، استِبْطانيّة

— J —

— Joncture	ـ مِفْصَل

— K —

— Kymo-graphe	ـ الكيموغراف، راسم الصوت
— Kymo-graphie	ـ الكيموغرافيا، الرَّسْم الصوتيّ

— L —

— labial	ـ شفويّ
— labialisation	ـ تَشْفيه أو تَدْوير

ـ شفويّ ـ أسناني، ذَوْلقيّ منبط	— labio-dental
ـ لِسان، لغة	— langue
ـ اللغة الإنكليزية	— langue anglaise
ـ اللغة العربيّة	— langue Arabe
ـ اللغة الفرنسيّة	— langue Française
ـ حَنْجَرَة	— larynx
ـ شفة	— lèvre
ـ مائع	— liquide
ـ نَاطِق، مُتَكَلِّم، مُتَحَدِّث	— locus
ـ مُتَحَدِّث، نَاطِق، مُتَكَلِّم	— locuteur
ـ «لُوغُوغرافيا»، رَمْزٌ كِلْمِيٌّ، رَمْزٌ مُفْرَداتيّ، رمز كتابيّ يُمَثِّلُ كلمةً برأسها، تَدْوين الفِكْرة بصورة أو برمز	— logo-graphie

— M —

ـ ظليلة ≠ صارخة	— mat ≠ strind
ـ مادّة	— matière
ـ نَغَم، تَناغُم	— mélodie
ـ تنغيم الجُملة	— mélodie de la phrase
ـ رسالة، مُرْسَلَة	— message
ـ طريقة النطق، كيفيّة التّلَفّظ بالأصوات	— mode d'articulation

— N —

ـ أنفيّ، خَيْشُوميّ	— nasal
ـ أنفيّة ≠ شفويّة	— nasal ≠ oral
ـ غُنّة، إدغام بغُنّة، إضفاء صفة الخيشومية	— nasalation

— O —

ـ مَوْضُوعيّ	— objectif

— occlusion	ـ إنسداد
— oral	ـ شفوي
— oral ≠ nasal	ـ شفوي ≠ أنفيّ
— oreille	ـ أُذُن
—oreille extérieure	ـ أُذُن خارجيّة
— oreille intérieure	ـ أُذُن داخليّة
— oreille moyenne	ـ أُذُن وُسْطى
— ouvert	ـ مَفْتوح

— P —

— palais	ـ حنك
— palais artificiel	ـ حنك اصطناعي
— palais dur	ـ حنك صُلب
— palais mou	ـ حَنَكٌ ليّن، طبق، أقصى الحنك
— palais supérieur	ـ حَنَك أعلى
— palatal	ـ حَنَكِيّ، غاريّ
— palatalisation	ـ تغْوير، تحْنيك
— palato-alvéolaire	ـ لثوي ـ حَنَكِيّ
— palatogramme	ـ رَسْم حَنَكِيّ
— palatographie	ـ «البلاتوغرافيا» (تقنيّة الحنك الصّناعي)، تحنيك
— parole	ـ كلام
— passive (forme)	ـ مُنْفَعِل، مُطاوع
— pause	ـ وقف
— pekin	ـ بكين
— pharynx	ـ حلق
— phonation	ـ تصويت، نطق
— phone (= son)	ـ «فُون»، صوت، صوت لغويّ، صوت كلاميّ

— Phonématique (= phonémique) — «فونيماتيك»، صَوَاتِمي، علم الأصوات

— phonème — «فونيم»، «فونيمة»، صوت، صوتية، صَوْتَم، صَوْتِيم، صوت مجرّد، مُسْتَصوت، وحدة أصواتية، لافظ

— phonème primaire — فونيم رئيسيّ، صَوْتَم أساسيّ

— phonème secondaire — فونيم ثانوي، صوتم ثانوي

— phonème segmental — فونيم مقطعي، فونيم تركيبيّ، صوتم تقطيعي

— phonème supra segmental — فونيم ما فوق التركيبيّ، فونيم ما فوق المقطعي

— phonémique (= phonématique) — فونيميك، فونيمكس، صواتميّ، علم الأصوات

— Phonétique — فونيتيك، الفونيتيكا، علم الأصوات، علم الأصوات العام، صوتيات

— Phonétique acoustique — علم الأصوات الأكوستيكيّ، صوتيات سمعيّة

— Phonétique articulatoire — علم الأصوات النطقيّ، صوتيات نطقيّة

— Phonétique d'articulation — علم الأصوات المنطوقة

— Phonétique auditive — علم الأصوات السَّمْعيّ

— Phonétique combinatoire — الفونيتيكا التركيبيّة، علم الأصوات التركيبي، صوتيّات تعامليّة

— Phonétique comparée — الفونيتيكا المقارنة، علم الأصوات المقارن، صوتيّات مقارنة

— Phonétique descriptive — الفونيتيكا الوصفية، علم الأصوات الوصفي، صوتيّات وصفية

— Phonétique diachronique — الفونيتيكا الدياكرونيّة، علم الأصوات التعاقبيّ، أو التعاقبيّة

— Phonétique expérimentale — الفونيتيكا التجريبيّة، علم الأصوات التجريبي

— Phonétique fonctionnelle — الفونيتيكا الوظيفيّة، علم الأصوات الوظيفيّ

— Phonétique générale — الفونيتيكا العامة، علم الأصوات العام

— Phonétique historique	ـ الفونيتيكا التاريخيّة، علم الأصوات التاريخي
— Phonétique instrumentale	ـ الفونيتيكا الآلية، علم الأصوات الآلي
— Phonétique laboratoire	ـ الفونيتيكا المخبرية
— Phonétique physiologique	ـ الفونيتيكا الفيزيولوجيّة، علم الأصوات الوظائفيّ
— Phonétique physique	ـ الفونيتيكا الفيزيائيّة
— Phonétique psychologique	ـ الفونيتيكا النفسيّة
— phonologie	ـ الفونولوجيا، علم وظائف الأصوات
— phonologie comparative	ـ الفونولوجيا المقارنة
— phonologie diachronique	ـ الفونولوجيا التعاقبيّة أو الدياكرونيّة
— phonologie générale	ـ الفونولوجيا العامة
— phonologie particulière	ـ الفونولوجيا الخاصّة
— phonologie synchronique	ـ الفونولوجيا التزامنية أو التعاصرية
— phonologue	ـ عالم الأصوات
— psychologie	ـ علم النفس
— physique	ـ فيزياء
— physique du son	ـ فيزياء الصوت
— physiologique	ـ فيزيولوجيّة، وظيفيّة
— pictogramme	ـ بيكتوغرام، رسم تعبيريّ، رسم صوريّ، رمزيّ
— pictographie	ـ بيكتوغرافيا، تدوين الفكرة بصورة أو برمز
— pitch syllabe	ـ مقطع مُنغّم
— point d'articulation	ـ مَخْرَج نطق الأصوات
— position	ـ مَوْقع
— positions vivantes	ـ تنوّعات موقعيّة
— post-palatal	ـ حَنَكِيّ ـ خَلْفِيّ، أسناني ـ خلفيّ
— poumon	ـ رئة
— prosodie	ـ تَنْبير، تنغيم
— prosodique	ـ تَنبيريّ ـ تنغيميّ

— Q —

— quantité	ـ كميّة
— quantité du son	ـ كميّة الصوت أو مدّته

— R —

— racine	ـ أصل، جذر
— racine de la langue	ـ أصل اللسان، أو جذره أو أرومته
— recépteur	ـ مُتلقٍّ، مُتقبِّل
— recto-tono	ـ وَتيرةٌ واحدة
— résonnance	ـ رَنين
— résonnances accesoires	ـ فراغات رَنّانة
— robot	ـ إنسانٌ آليّ
— ryngale	ـ حَنْجَريٌّ

— S —

— segment	ـ قطعة، وَصْلة
— semi-consonne	ـ نصف صامت، شبه صامت
— semi-voyelle	ـ نصف صائت، شبه صائت، نصف حركة، شبه صوت اللين
— signe	ـ علامة
— signe linguistique	ـ علامة لغوية
— son	ـ صوت
— son linguistique	ـ صوت لغويّ
— son liquide	ـ صوت مائع
— son nasal	ـ صوت أنفيّ، خَيْشوميّ
— son sourd	ـ صوتٌ مهموس
— sonogramme	ـ راسم الصّوت، آلة تسجيل الصوت الإنسانيّ

— sonographe	ـ راسم الصّوت، آلة تسجيل الصوت الإنساني
— sonore	ـ مجهور
— sonorité	ـ جَهْرٌ، وضوحٌ سَمْعِيّ
— sonorité de la voix	ـ جهارة الصوت، أو بروزه، أو درجته
— spectre	ـ طيف
— spectro-gramme	ـ رسم الطّيف
— spectro-graphe	ـ راسم الطّيف، أو الرّاسم الطّيفيّ
— stress unit	ـ وحدة نَبْرِيّة
— strident	ـ صارخ، صريريّ
— strident ≠ mat	ـ صارخ ≠ ظليليّ
— stylus	ـ حامل الإبرة
— supra-segmental	ـ فوق المقطعيّ، فوق التركيبيّ
— syllabe	ـ مَقْطَع
— syllabe accentuée	ـ مَقْطع مُنَبَّر
— syllabe atone	ـ مَقْطع غير مُنَبَّر
— syllabe brève	ـ مَقْطَعٌ قَصيرٌ
— syllabe fermée	ـ مَقْطَع مُنْغَلِق
— syllabe longue	ـ مَقْطع طويل
— syllabe ouverte	ـ مَقْطَع مُنْفَتِحٌ
— synchronique	ـ ساكرونيّة، آنيّة، تَسَاوقيّة

— T —

— tendu	ـ شديد، مُتَوَتِّر
— tendu ≠ lâche	ـ شديد ≠ رخو
— ton	ـ لحن ـ نغم
— trachée-artère	ـ القصبة الهوائية ـ قصبة الرِّئة
— trait	ـ مَلْمَح، سِمة

— trait articulatoire	ـ مَلْمَح تَلَفظيّ، سِمَةٌ تلفظيّة
— trait distinctif	ـ مَلْمَح تمييزيّ، سِمَةٌ تمييزية
— trait pertinent	ـ مَلْمَح خاصيّ، سِمَة مُفيدة
— transition	ـ إنتقال
— trompe d'Eustache	ـ بوق «أوستاش»

— U —

— unité	ـ وحدة
— uvulaire	ـ لَهَويّ، طَبَقِي
— uvul (uvula)	ـ اللَّهَاة

— V —

— variant	ـ مُنفصل، بديل، تَنَوّع
— vélaire	ـ لَهَوِيّ
— vibration	ـ ذَبْذَبة، اهتزازات
— vibration periodique	ـ ذبذبة دَوْرِيّة، اهتزازات دورية
— vocalique	ـ لَيِّنة، حركيّة
— vocalique ≠ non vocalique	ـ لَيِّنة ≠ غير لَيِّنة
— voisé	ـ مَجْهُورة، ذلقة
— voisé ≠ non voisé	ـ ذَلِقة ≠ غير ذَلِقَة
— voix	ـ صَوْت
— voyelle	ـ صائت، حركة
— voyelle antérieure	ـ صائت أماميّ، حركة أماميّة
— voyelle arrondie	ـ صائت مستديرة، حركة مستديرة
— voyelle brève	ـ صائت قصير، حركة قصيرة
— voyelle centrale	ـ صائت مركزي، حركة مركزية
— voyelle d'arrière	ـ صائت خلفي، حركة خلفيّة

— voyelle d'avant	ـ صائت أمامي، حركة أماميّة
— voyelle de liaison	ـ حركة الوصل
— voyelle demi-fermée	ـ صائت نصف مغلق، حركة نصف مغلقة
— voyelle demi-ouverte	ـ صائت نصف مفتوح، حركة نصف منفتحة
— voyelle fermée	ـ صائت مغلق، حركة مُنغلقة
— voyelle longue	ـ صائت طويل، حركة طويلة
— voyelle médiane	ـ صائت وسطيّ، حركة وسطية
— voyelle nasale	ـ صائت أنفيّ، حركة أنفية
— voyelle orale	ـ صائت فَمّيّ، حركة فميّة
— voyelle ouverte	ـ صائت مفتوح، حركة مُنْفتحة
— voyelle postérieure	ـ صائت خلفيّ، حركة خلفيّة
— voyelle relachée	ـ صائت رخو، حركة رخوة
— voyelle semi-fermée	ـ صائت نصف مغلق، حركة نصف مُنْغلقة
— voyelle semi-ouverte	ـ صائت نصف مفتوح، حركة نصف مُنْفتحة
— voyelle simple	ـ صائت بسيط، حركة بسيطة
— voyelle tendue	ـ صائت مشدود، حركة مشدودة
— voyelle ultra-brève	ـ صائت قصير للغاية، حركة قصيرة للغاية
— voyelle ultra longue	ـ صائت طويل للغاية، حركة طويلة للغاية

● ● ●

المصادر والمراجع

المصادر والمراجع

ـ أبركرومبي (ديڤيد) مباديء علم الأصوات العام، ترجمة وتعليق الدكتور محمد فتيح، مصر: مطبعة المدينة (دون تاريخ).

ـ الأرسوزي (زكي)،

ـ العبقرية العربية في لسانها، المؤلفات الكاملة، المجلد الأول، دمشق: مطابع الإدارة السياسية للجيش والقوات المسلحة (١٩٧٢م).

ـ رسالة في اللغة، المؤلفات الكاملة، المجلد الأول.

ـ اللسان العربي، المؤلفات الكاملة، المجلد الأول.

ـ الأنطاكي (محمد،)، الوجيز في فقه اللغة، حلب: مكتبة الشهباء (١٩٦٩م).

ـ أنيس (أبراهيم، د):

ـ الأصوات اللغوية، القاهرة: مكتبة الإنجلو المصرية، الطبعة الخامسة (١٩٥٨م).

ـ دلالة الألفاظ، القاهرة: مكتبة الإنجلو المصرية، الطبعة الثالثة (١٩٧٢م).

ـ في اللهجات العربية، القاهرة: مكتبة الإنجلو المصرية، الطبعة الرابعة (١٩٧٣م).

ـ من أسرار اللغة، القاهرة: مكتبة الإنجلو المصرية، الطبعة الثالثة (١٩٦٦م).

ـ أولمان، دور الكلمة في اللغة، ترجمة د. كمال بشر، القاهرة: دار الطباعة القومية (١٩٦٢م).

ـ إيلوار (رونالد)، مدخل إلى اللسانيات، ترجمة د. بدر الدين القاسم، دمشق: منشورات وزارة التعليم العالي (١٩٨٠م).

- أيوب (عبد الرحمن، د)،
  - **أصوات اللغة**، القاهرة: دار الطباعة القومية (١٩٦٢)م.
  - **الكلام إنتاجه وتحليله**، الكويت: منشورات جامعة الكويت (١٩٨٤م).
- باي (ماريو)، **أسس علم اللغة**، ترجمة د. أحمد مختار عمر، ليبيا: منشورات جامعة طرابلس (١٩٧٣م).
- بركة (بسّام، د)، **علم الأصوات العام، أصوات اللغة العربية**، بيروت: مركز الإنماء القومي (د. ت).
- بروكلمان (كارل)، **فقه اللغات السامية**، ترجمة د. رمضان عبد التواب، السعودية: منشورات جامعة الرياض (١٩٧٧م).
- بشر (كمال محمد، د)، **علم اللغة العام ـ الأصوات**، القاهرة: دار المعارف (١٩٧٣م).
- بعلبكي (رمزي، د) **الكتابة العربية والسامية: دراسات في تاريخ الكتابة وأصولها عند الساميين**، بيروت: دار العلم للملايين (١٩٨١م).
- حجازي (محمود فهمي، د)، **علم اللغة العربية**، الكويت: وكالة المطبوعات (١٩٧٣م).
- حسان (تمام، د)،
  - **مناهج البحث في اللغة**، مكتبة الإنجلو المصرية (١٩٥٥م).
  - **اللغة العربية معناها ومبناها**، مصر: الهيئة المصرية العامة للكتاب (١٩٧٣م).
- حسن (عبد الحميد)، **الألفاظ اللغوية، خصائصها وأنواعها**، القاهرة: معهد البحوث والدراسات اللغوية (١٩٧١م).
- الحمزاوي (محمد رشاد)،
  - **مشاكل وضع المصطلحات اللغوية**، ندوة اللسانيات واللغة، تونس: المطبعة الثقافية (١٩٨١م).

ـ **المنهجية العامة لترجمة المصطلحات وتوحيدها وتنميطها**، بيروت: دار الغرب الإسلامي (١٩٨٦م).

ـ ابن خالويه، **الحجة في القراءات السبع**، تحقيق د. عبد العال سالم مكرم، بيروت: دار الشروق، الطبعة الثانية (١٩٧٧م).

ـ خرما (نايف، د)، **أضواء على الدراسات اللغوية المعاصرة**، الكويت: سلسلة عالم المعرفة، العدد (٩)، سبتمبر ١٩٧٨م.

ـ الخفاجي (أبو محمد، عبد الله بن محمد)، **الأصوات والحروف**، تحقيق وشرح فؤاد حنا ترزي، مطبعة دار الكتب (١٩٦٢م).

ـ الخولي (محمد علي، د):

ـ **معجم علم اللغة التطبيقي**، بيروت: مكتبة لبنان (١٩٨٦م).

ـ **معجم علم اللغة النظري**، بيروت: مكتبة لبنان (١٩٨٢م).

ـ دنيس (بيتر. ب، الدكتور، بالاشتراك مع الدكتور أليوت نبشن)، **المنظومة الكلامية**، ترجمة الدكتور محيي الدين حميدي، بيروت: معهد الإنماء العربي (١٩٩١م).

ـ الرّاجحي (عبده، د)، **فقه اللغة في الكتب العربية**، بيروت: دار النهضة (١٩٧٢م).

ـ رمضان (محيي الدين، د)، **في صوتيات العربية**، عمان: مكتبة الرسالة الحديثة (د. ت).

ـ الزفزاف (محمد)، **في فقه اللغة**، القاهرة: كلية اللغة العربية بالأزهر (١٩٥٠).

ـ أبو زنجلة (أبو زرعة، عبد الرحمن بن محمد)، **حجة القراءات**، تحقيق وتعليق سعيد الأفغاني، ليبيا: منشورات جامعة بنغازي، الطبعة الأولى (١٩٧٤م).

ـ السامرائي (إبراهيم، د)، **التطور اللغوي التاريخي**، بيروت: دار الأندلس، الطبعة الثانية (١٩٨١م).

ـ السعران (محمود، د) **علم اللغة، مقدمة للقارىء العربي**، مصر: دار المعارف (١٩٦٢م).

- السكاكي (أبو يعقوب، يوسف بن أبي بكر)، **الحروف ومخارجها**، تحقيق وشرح فؤاد حنا ترزي، مطبعة دار الكتب (١٩٦٢م).
- ابن سلامة (البشير)، **اللغة العربية ومشاكل الكتابة**، تونس: الدار التونسية (١٩٧١م).
- سيبويه، **الكتاب**، تحقيق وشرح عبد السلام محمد هارون، مصر: دار القلم، والهيئة المصرية العامة (١٩٦٦م ـ ١٩٧٥م).
- ابن سينا (الرئيس أبو علي، الحسين)، **أسباب حدوث الحروف**، نسخه، وصحّحه ووقف على طبعه محبّ الدين الخطيب، القاهرة: المطبعة السلفية (١٣٥٢هـ).
- شاهين (عبد الصبور، د):
  - **التطور اللغوي**، القاهرة: المطبعة العالمية (١٩٧٥م).
  - **في علم اللغة العام**، بيروت: مؤسسة الرسالة، الطبعة الثالثة (١٩٨٠م).
  - **القراءات القرآنية في ضوء علم اللغة الحديث**، القاهرة: دار القلم (١٩٦٦م).
  - **المنهج الصوتي للبنية العربية: رؤية جديدة في الصرف العربي**، بيروت: دار الرسالة (١٩٨٠م).
- الشدياق (أحمد فارس)، **سرّ الليال في القلب والإبدال**، الاستانة (١٢٨٤هـ).
- شيخو (لويس)، **رسالة الحروف العربية**، بيروت (١٩٠٨م).
- الصالح (صبحي، د)، **دراسات في فقه اللغة**، بيروت المكتبة الأهلية، الطبعة الثانية (١٩٦٢م).
- طحّان (ريمون، د):
  - **الألسنية العربية**، بيروت: دار الكتاب اللبناني، الطبعة الثانية (١٩٨١م).
  - **فنون التقعيد وعلوم الألسنية** (بالاشتراك مع الدكتورة دنيز بيطار طحان)، بيروت: دار الكتاب اللبناني، الطبعة الأولى (د. ت).
- عبد التواب (رمضان، د)، **فصول في فقه اللغة العربية**، القاهرة: مكتبة التراث، الطبعة الأولى (١٩٧٣م).

- عبده (داود)،

- **أبحاث في اللغة العربية**، بيروت: مكتبة لبنان (١٩٧٣م).

- **أصوات العربية وحروفها**، (بالاشتراك مع سلوى نصر حلو)، بيروت: مكتبة رأس بيروت: (١٩٦٨م).

- علي (أسعد، د)، **تهذيب المقدمة اللغوية للعلايلي**، بيروت: دار النعمان (١٩٦٨م).

- عمر (أحمد مختار، د)، **دراسة الصوت اللغوي**، القاهرة: عالم الكتب (١٩٧٦م).

- غازي (يوسف، د)، **مدخل إلى الألسنية**، دمشق: منشورات العالم العربي الجامعية (١٩٨٥م).

- ابن فارس (أحمد)، **الصاحبي في فقه اللغة وسنن العرب في كلامها**، تحقيق مصطفى شويمي، بيروت: مؤسسة بدران (١٩٦٣م).

- الفارسي (أبو علي)، **الحجة في علل القراءات السبع**، تحقيق علي النجدي ناصف وآخرين، مصر: الهيئة المصرية العامة (١٩٨٣م) ـ الجزء الأول.

- الفراهيدي (الخليل بن أحمد)، **كتاب «العين»**، تحقيق د. مهدي المخزومي ود. إبراهيم السامرائي، بيروت: مؤسسة الأعلمي، الطبعة الأولى (١٩٨٨م).

- أبو الفرج (محمد أحمد، د)، **مقدمة لدراسة فقه اللغة**، بيروت: دار النهضة العربية، الطبعة الأولى (١٩٦٦م).

- فك (يوهان، **العربية: دراسات في اللغة واللهجات والأساليب**، ترجمة د. عبد الحليم النجار، القاهرة: مكتبة الخانجي (١٩٥١م).

- فندريس، **اللغة**، ترجمة عبد الحميد الدواخلي ومحمد القصاص، مصر: مكتبة الإنجلو المصرية (١٩٥٠م).

- فليش (هنري)، **العربية الفصحى: نحو بناء لغوي جديد**، ترجمة د. عبد الصبور شاهين، بيروت: دار المشرق، الطبعة الثانية (د. ت).

- القاسمي (علي محمد)، **مختبر اللغة**، الكويت: دار القلم (١٩٧٠م).

- كامل (مراد)، دلالة الألفاظ العربية وتطورها، القاهرة: معهد الدراسات العربية العالية (١٩٦٣م).
- كانتينو (جان)، دروس في علم أصوات العربية، ترجمة صالح القرمادي، تونس (١٩٦٦م).
- الكرملي (أنستاس)، نشوء اللغة العربية ونموها واكتهالها، القاهرة: مطبعة إلياس الحديثة (١٩٣٨م).
- كريستل (دافيد)، التعريف بعلم اللغة، ترجمة د. حلمي خليل، مصر: الهيئة المصرية العامة للكتاب، الطبعة الأولى (١٩٧٩م).
- الكنتوري (كرامت حسين)، فقه اللسان، الهند (١٩١٥م).
- أ. كندراتوف، الأصوات والإشارات، ترجمة شوقي جلال، مصر: الهيئة المصرية العامة للكتاب (١٩٧٢م).
- مارتينه (أندريه)، مبادىء اللسانيات العامة، ترجمة د. أحمد المحو، دمشق: منشورات وزارة التعليم العالي (١٩٨٥م).
- مالمبرج (برتيل)، علم الأصوات، تقريب ودراسة الدكتور عبد الصبور شاهين، مصر: مكتبة الشباب (دون تاريخ).
- المبارك (محمد)، فقه اللغة وخصائص العربية، بيروت: دار الفكر الحديث، الطبعة الثانية (١٩٦٤م).
- ابن مجاهد، السبعة في القراءات، تحقيق د. شوقي ضيف، مصر: دار المعارف، الطبعة الثانية (د. ت).
- محجوب (فاطمة، د)، دراسات في علم اللغة، القاهرة: دار النهضة العربية (١٩٧٦م).
- المسدي (عبد السلام، د)، قاموس اللسانيات، تونس: الدار العربية للكتاب (١٩٨٤م).
- موسكاتي (سبتينو)، الحضارات السامية القديمة، ترجمة د. السيد يعقوب بكر، بيروت: دار الرقي (١٩٨٦م).

ـ مونان (جورج):

ـ تاريخ علم اللغة منذ نشأتها حتى القرن العشرين، ترجمة د. بدر الدين القاسم، دمشق: مطبعة جامعة دمشق (١٩٧٢م).

ـ مفاتيح الألسنية، ترجمة الطيب البكوش، تونس (١٩٨١م).

ـ النعيمي (حسام سعيد، د) الدراسات اللهجية والصوتية عند ابن جني، منشورات وزارة الثقافة والأعلام العراقية (١٩٨٠م).

ـ نور الدين (عصام، د):

ـ أبنية الفعل في شافية ابن الحاجب، بيروت: المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر (١٩٨٢م).

ـ الفعل والزمن، بيروت: المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر (١٩٨٤م).

ـ المصطلح الصرفي: مميزات التذكير والتأنيث، بيروت: الشركة العالمية للكتاب (١٩٨٨م).

ـ وافي (علي عبد الواحد، د):

ـ علم اللغة، القاهرة: دار نهضة مصر، الطبعة السابعة (١٩٧٣م).

ـ فقه اللغة، القاهرة: لجنة البيان العربي، الطبعة الرابعة (١٩٥٦م).

ـ أ ولفنسون (أبو ذؤيب)، تاريخ اللغات السامية، بيروت: دار القلم، الطبعة الأولى (١٩٨٠م).

ـ يوسف (جمعة سيد، د)، سيكولوجية اللغة والمرض العقلي، الكويت: عالم المعرفة، العدد (١٤٥) (١٩٩٠م).

الحوليات العربية

ـ أنيس (إبراهيم، الدكتور)، وحي الأصوات في اللغة، مجلة المجمع المصري، عدد (١٠) (١٩٥٨م)، ص: ١٢٧ ـ ١٤٠.

- أيوب (عبد الرحمن، الدكتور)، **تحليل عملية التكلم**، مجلة عالم الفكر، الكويت، م (٢٠)، العدد (٣) (أكتوبر، نوفمبر، ديسمبر) ١٩٨٩م، ص: ٢٥ ــ ٦٨.
- بشر (كمال، الدكتور) ــ **الألف في اللغة العربية**، مجلة المجمع المصري، عدد (٢٢)، (١٩٦٧م) ص: ٤٧ ــ ٥٥.
  - ــ **همزة الوصل**، مجلة حوليات دار العلوم، جامعة القاهرة، العدد (١)، (١٩٦٩م)، ص: ١٥٩ ــ ١٨٨.
- التوني (مصطفى زكي، د) **المدخل السلوكي لدراسة اللغة في ضوء المدارس والاتجاهات الحديثة في علم اللغة**، الكويت: حوليات كلية الآداب، الحولية (١٠)، الرسالة (٦٤) ١٩٨٩م.
- الجندي، أحمد علم الدين، **المعاقبة (من الجانب الصوتي الصرفي)**، مجلة حوليات دار العلوم، عدد (٣) (١٩٧٠ ــ ١٩٧١م)، ص: ١٩٧ ــ ٢١٠.
- حسنين، فؤاد، **الهمزة**، مجلة كلية آداب جامعة القاهرة، العدد (٨) (١٩٤٥م)، ص: ١٢٩ ــ ١٣٨.
- الدفاع، محمد خليفة، **دراسة علم الأصوات**، مجلة الثقافة، ليبيا: العدد (٦)، السنة (٢) (حزيران ١٩٧٥م) ص: ٢٢ ــ ٢٥.
- الرحيم، أحمد حسن، **منطق التحليل اللغوي**، مجلة كلية التربية، جامعة بغداد، العدد (١)، (١٩٧٨م) ص: ١٣ ــ ٢٨.
- الشافعي (بخاطرة وتغريد عنبر)، **في سبيل وضع نمط موحد لأصوات اللغة العربية**، مجلة المجلة، القاهرة، العدد (١٤١١) (١٩٦٨م)، ص: ٥٠ ــ ٥٥.
- شافي (عبد الرسول)، **معجم علوم اللغة**، مجلة اللسان العربي، م (١٥)، ج (٢٢)، عام ١٩٧٧م.
- الطحان (إسماعيل أحمد)، **الإبدال اللغوي في ضوء اللغة الحديث**، مجلة كلية آداب جامعة المستنصرية، العدد (١) (١٩٧٦م)، ص: ٤٠ ــ ٥٣.
- طحان (ريمون، الدكتور) **علم الصوتيات**، مجلة الأبحاث التربوية، العدد (٦)، (١٩٧٨م) كلية التربية/ الجامعة اللبنانية، ص: ٤١ ــ ٦٤.

- عبد التواب (رمضان، الدكتور)،
- كراهة توالي الأمثال في أبنية العربية، مجلة المجمع العلمي العراقي، العدد (١٧) (١٩٦٩م).
- نظرية المكافأة الصوتية ومناسبة اللفظ للمعنى، مجلة قافلة الزيت، السعودية عدد (١٩٧٧م).
- عبده (داود).
- حول الكلمات التي تبدأ بصوتين صحيحين متواليين في العربية، ضمن مجموعة: دراسات في الأدب واللغة، جامعة الكويت ١٩٧٦م/ ١٩٧٧م.
- الملامح المميزة في الدراسة الصوتية، مجلة كلية آداب جامعة الكويت، العدد (١٤) (١٩٧٩م).
- العبيدي، رشيد عبد الرحمن، حروف الحلق وأثرها في التغيرات الصوتية، مجلة كلية التربية، جامعة بغداد، العدد (١) (٩٧٨ ص: ١٥٧ ـ ١٩٢.
- عمر (المختار الدكتور)، المصطلح الألسني العربي، مجلة عالم الفكر، الكويت: المجلد (٢٠) العدد (٣)، (أكتوبر، نوفمبر، ديسمبر) ١٩٨٩م، ص: ٥ ـ ٢٤.
- الفضلي، عبد الهادي، علم الأصوات الحيوانية عند العرب، مجلة اللسان العربي، العدد (٨) الجزء (١) (١٩٧١م)، ص: ٢٤٢ ـ ٢٤٣.
- الفهري (عبد القادر الفاسي)، المصطلح اللساني، الملتقى الدولي الثالث، ١٩٨٦م، سلسلة اللسانيات، العدد ٦.
- كامل (مراد)، علم الأصوات: نشأته وتطوره، مجلة المجمع المصري، العدد (١٦) (١٩٦٣م)، ص: ٧٥ ـ ٨٢.
- الكرملي (أنستانس)، معنى الصوت المجسد، مجلة المجمع المصري، العدد (٤) (١٩٣٩م)، ص: ٢٦٩ ـ ٢٧٤.
- المغربي (عبد القادر)، في اللغة أبناء علات كما في البشر، مجلة المجمع المصري، العدد (١٠)، (١٩٥٥)، ص: ١١٩ ـ ١٢٦.

- نامي (يحيى).

- حرف الضاد وكثرة مخارجه في العربية، مجلة كلية آداب جامعة القاهرة، العدد (٢١)، الجزء (١)، (١٩٥٩م)، ص: ٥٩ ــ ٦٤.

- حروف الحلق، مجلة كلية آداب جامعة القاهرة، العدد (٢٨)، (١٩٦٦م)، ص: ١ ــ ٤.

- النجار (عبد الحليم)، من مباحث الهمزة العربية، مجلة كلية آداب جامعة القاهرة، عدد (٢١)، الجزء (١) (١٩٥٩م)، ص: ١ ــ ٥٨.

- نصر (عبد العزيز)، علماء الأصوات العرب سبقوا اللغويين المحدثين في ابتكار نظرية التماثل، مجلة اللسان العربي الرباط، العدد (٧)، الجزء (١)، (١٩٧٠م) ص: ٥٢ ــ ٥٨.

- نيل (علي فودة)، أساسيات النحو العربي لغير الناطقين بالعربية، مجلة كلية الآداب، جامعة الرياض، العدد (٥) (١٩٧٨م)، ص: ١٥٥ ــ ١٧١.

● ● ●

المراجـع الأجنبيـة(١)

أولاً ــ المراجع الفرنسيّة:

— Cours de linguistique Générale: Ferdinand De Saussure. Paris, Payot 1979.

— Cours de Phonétique Arabe: Jean Cantineau, Paris: Klincksieck, 1960.

— Dictionnaire de linguistique: Jean Dubois, Paris, Larouse, 1973.

— Dictionnaire de linguistique: George Mounin, Paris, Presses Universitaires de France, 1974.

— Économie des Changements Phonétiques: A. Martinet, Berne 1955.

— Élement de Photénique: A. Ladery et R. Renard, Bruxelles, Didier 1970.

— ESSAIS DE LINGUISTIQUE GENERALE, Roman JAKOBSON, Trade Nicolas Ruwet, Paris, édition «Minuit» 1963.

— LA GRANDE INVENTION DE L'ÉCRITURE, M. COHEN, Paris, Klincksieck, 1958.

— HISTOIRE DE L'ÉCRITURE: Jean FÉVRIER, Paris, Payot, 1948.

— INITIATION à la Phonétique: Thomas, Bouquiaux et Cloarec-Heiss, Paris, P.U.F. 1976.

— INTRODUCTION À LA LINGUISTIQUE: H.A. GLEASON, tra de F. Dubois- Charlier, Paris, Larouse 1969.

— INTRODUCTION à la Phonétique du FRANÇAIS, Fernand CARTON, Paris, Bordas, 1974.

— LINGUISTIQUE GÉNÉRALE: Une introduction, R.H. ROBINS, traduction de Simone Dlesallc, et Paul Guivare'h, Paris, Librairie Armand Colin, 1973.

— L'OREILLE et LANGAGE: Alfred TOMATIS, Paris, Coll «Point» Seuil, 1970.

(١) رُتِّبت المراجع الأجنبية حسب ألفبائية الكتب، وذلك بخلاف ترتيب المصادر العربية، والتي رُتِّبت حسب الاسم الثاني للمؤلف، أو حسب شهرته.

— PRINCIPES de Phonétique EXPERIMENTALE, J.P. ROUSSELOT, Paris 1897-1909.
— PRINCIPES de Phonologie: N.S. TROUBETZKOY, tra de Jean Cantinau, Paris, Klincksieck, 1949.
— SIGNES et SYMBOLES: André MALMBERG Paris, Picard. 1977.
— TRAITÉ de Phonétique: M. GRAMMONT, Paris 1933.
— TRAITÉ de Philologie Arabe, V.1. Henri FLEISCH, Beyrouth, Imprimerie Catholique, 1961.

ثانياً ـ المراجع الإنكليزية :

— A Manuel of phonetic, W. Malmberg. B. Amesrdam 1968.
— Elements of general phonetics: Abererornb D. Chicago 1967.
— The Phoneme: Its nature and use, Jones-D. (W. Heffer and sons Ltol Cambridge) 1950.
— The Phonetics of Arabe: GAIRDNER W.H.T.

● ● ●

من أعمال المؤلف

أولاً ــ الكتب:

١ ــ تقديم لكتاب جرجي زيدان «تاريخ اللغة العربية»، بيروت: دار الحداثة (١٩٨٠م).

٢ ــ «أبنية الفعل في شافية ابن الحاجب»، بيروت: المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر (١٤٠٢هـ ــ ١٩٨٢م).

٣ ــ «الفعل والزمن»، بيروت: المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر (١٤٠٤هـ ــ ١٩٨٤م).

٤ ــ «المصطلح الصرفي ــ مميزات التذكير والتأنيث»، بيروت: الشركة العالمية للكتاب (دار الكتاب العالمي ــ مكتبة المدرسة)، سلسلة المكتبة الجامعية ٢٤/٢٥، الطبعة الأولى (١٤٠٩هـ ــ ١٩٨٨م).

٥ ــ ابن هشام الأنصاري ــ حياته ومنهجه النحوي، بيروت: الشركة العالمية للكتاب (دار الكتاب العالمي ــ مكتبة المدرسة)، الطبعة الأولى (١٤١٠هـ ــ ١٩٨٩م).

٦ ــ مصطلح التذكير والتأنيث: المذكر والمؤنث الحقيقيّان؛ بيروت: الشركة العالمية للكتاب (دار الكتاب العالمي ــ مكتبة المدرسة)، سلسلة المكتبة الجامعية (٢٦) الطبعة الأولى (١٤١١هـ ــ ١٩٩٠م).

٧ ــ مصطلح المحايد: المذكّر والمؤنث المجازيان، بيروت: الشركة العالمية للكتاب سلسلة المكتبة الجامعية (٢٧)، الطبعة الأولى(١٤١١هـ ــ ١٩٩٠م).

٨ ــ النحو المُيَسَّر، جزآن، الجماهيرية الليبيّة: منشورات الجامعة المفتوحة (١٤١٢هـ ــ ١٩٩١م).

٩ ــ علم الأصوات اللغوية أو (الفونيتيكيا)، بيروت: دار الفكر اللبناني، الطبعة الأولى (١٩٩٢م).

١٠ ــ علم وظائف الأصوات اللغوية (أو الفونولوجيا)، بيروت: دار الفكر اللبناني، الطبعة الأولى (١٩٩٢م).

١١ ــ الفعل ــ بناؤه وإعرابه، (تحت الطبع).

١٢ ــ ابن الحاجب: حياته ومنهجه الصرفي، (تحت الطبع).

١٣ ــ عين الفعل المضارع، تحت الطبع.

١٤ ــ فقه اللغة العربية: دراسات نظرية تطبيقية مقارنة (تحت الطبع).

ثانياً ــ البحوث:

١ ــ «واضع علم النحو»، بيروت: مجلة الغدير، العدد (٢)، ربيع الأول (١٤٠١هـ) ــ كانون الثاني (يناير) ١٩٨١م، ص: ٨٩ ــ ٩٥.

٢ ــ «صعوبة النحو أو وهم الصعوبة»، مجلة الغدير، العدد (٧)، شعبان (١٤٠١هـ) ــ حزيران (يونيو) ١٩٨١م، ص: ٧١ ــ ٧٧.

٣ ــ «بطاقة انتساب للعروبة في الأدب اللبناني»، بيروت: مجلة الرابطة، السنة (٣)، العدد (٦٠)، ١٨ حزيران ١٩٨١م، ص: ٩.

٤ ــ «أضواء على آراء زكي الأرسوزي السياسية»، بيروت: مجلة الفكر العربي، السنة (٣)، العدد (٢٢)، أيلول (سبتمبر) / تشرين الأول (أكتوبر)، ١٩٨١م، ص: ٥٨٨ ــ ٦٢٠.

٥ ــ «أصالة العربية في نظرية زكي الأرسوزي اللغوية»، بيروت: مجلة دراسات عربية، السنة (١٨)، العدد (٣)، كانون الثاني (يناير) ١٩٨٢م، ص ٧٥ ــ ٩٦.

٦ ــ «منهج النحو العربي والمنهج الوصفي الغربي»، بيروت: مجلة دراسات عربية، السنة (١٨)، العدد (٦)، نيسان (أبريل)، ١٩٨٢م، ص: ١١٧ ــ ١٢٦.

٧ ــ «منهج جرجي زيدان في دراسة اللغة العربية»، بيروت: مجلة دراسات عربية، السنة (١٨)، العدد (٧)، أيار (مايو)، ١٩٨٢م، ص: ١١١ ــ ١٢٢.

٨ ـ «منهج ابن هشام النحوي من خلال شواهده»، بيروت: مجلة الباحث، السنة (٥)، العدد (٢٦)، آذار ـ نيسان، ١٩٨٣م، ص: ٩٧ ـ ١٢٢.

٩ ـ «موقف ابن هشام الأنصاري من النحاة»، بيروت: مجلة دراسات عربية، العدد (صيف سنة العشرين)، ١٩٨٤م، ص: ٩٦ ـ ١٠٤.

١٠ ـ «فقه اللغة والفيلولوجيا: بحث في المصطلح»، بيروت: مجلة الفكر العربي، السنة (٧)، العدد (٤٢)، حزيران (يونيو)، ١٩٨٦م، ص: ٣٣٦ ـ ٣٤٨.

١١ ـ «نشأة النحو العربي»، بيروت: مجلة دراسات عربية، السنة (٢٤)، العدد (٥)، آذار (مارس)، ١٩٨٨م، ص: ٣٩ ـ ٥٣.

١٢ ـ «المحايد: أو المذكر والمؤنث من غير الحيوان»، بيروت: مجلة دراسات عربيّة، السنة (٢٤)، العدد (٧ ـ ٨)، أيار (حزايران)، (مايو ـ يونيو) ١٩٨٨م، ص: ٢٦ ـ ٥٤.

١٣ ـ «سائر الأشياء القريبة مما يذكر ويؤنث»، بيروت: مجلة دراسات عربية، السنة (٢٤)، العدد (١٠)، آب (أغسطس) ١٩٨٨م، ص: ٨٩ ـ ١٣٦.

١٤ ـ «التذكير والتأنيث»، بيروت: مجلة دراسات عربية، السنة (٢٥)، العدد (٢)، كانون الأول (ديسمبر)، ١٩٨٨م، ص: ١٠٠ ـ ١١٣.

١٥ ـ «المذكر والمؤنّث الحقيقيان»، بيروت: مجلة دراسات عربية، السنة (٢٦)، العدد (٢)، كانون الثاني (ديسمبر)، ١٩٨٩م، ص: ٦٢ ـ ٨٧.

١٦ ـ «لغة كمال جنبلاط لغة كمال»، بيروت: جريدة النهار، الثلاثاء ١٩٨٩/٨٨.

١٧ ـ «في اللغة العربية: قضية المثنى والجمع»، بيروت: مجلة الفكر التقدمي، العدد (١٥)، كانون الأول ١٩٨٩م، ص: ٩١ ـ ١٠٤.

١٨ ـ «لساننا ونحونا والدخول إلى الحياة»، بيروت: جريدة النهار، الجمعة ٢٠/٤/١٩٩٠م.

١٩ ـ «اللغة العربيّة، وإشكالية المصطلحات اللغوية: القديمة والمعاصرة»، بيروت: مجلة الفكر العربي، السنة (١١)، العدد (٦١)، تموز ـ أيلول (يوليو/ سبتمبر)، ١٩٩٠م، ص: ٤٠ ـ ٤٧.

٢٠ ـ «القياس في اللغة العربية» بيروت: مجلة المنطلق، العددان (٩٧ ـ ٩٨)، ذو القعدة ـ ذو الحجة ١٤١١هـ ـ أيار ـ حزيران ١٩٩١م، ص: ٢٨ ـ ٦٣.

٢١ ـ «اللهجات العربية المذمومة»، بيروت: مجلة دراسات عربية، السنة (٢٧)، العدد (١٢)، تشرين الأول (أكتوبر) ١٩٩١م، ص: ٥٣ ـ ١٠٠.

٢٢ ـ «دور اللغة العربيّة في المشروع العربي الوحدوي»: نشر بعنوان: كلماتي وذهني بميدان إلى جميع الناطقين باللغة العربيّة»، بيروت: جريدة النهار، الاثنين ١٨/٥/١٩٩٢، ص: ١٤.

ثالثاً ـ نقد الكتب:

١ ـ «أساسيات النحو العربي: تقريب النحو بتحديث شواهده»، بيروت: جريدة السفير، الاثنين ١٧/٣/١٩٨٠م، ص: ٧.

٢ ـ «الشعر الشعبي اللبناني بين العامية والفصحى»، بيروت: مجلة دراسات عربية، السنة (١٧)، العدد (٩)، تموز (يوليو)، ١٩٨١م، ص: ١٤٧ ـ ١٥٢.

٣ ـ «الإشارة إلى أدب الإمارة للمرادي»، بيروت: جريدة النهار، الخميس ١٥/١٠/١٩٨١م، ص ٧.

٤ ـ «المعرفة الاجتماعية في أدب جبران»، بيروت: مجلة دراسات عربية، السنة (١٨)، العدد (١)، تشرين الثاني (نوفمبر) ١٩٨١م، ص: ١٣٥ ـ ١٤٣.

٥ ـ «مناقشة كتاب الألسنية التوليدية والتحويلية وقواعد اللغة العربية»، بيروت: جريدة النهار، الخميس ٩/١٢/١٩٨٢م، ص: ٩.

٦ ـ «حول كتاب تحرير الأحكام في تدبير أهل الإسلام»، بيروت: مجلة دراسات عربية، السنة (١٩)، العدد (٣)، كانون الثاني ١٩٨٣م، ص: ١٤٧ ـ ١٥١.

٧ ـ «عالم حرّ»، نشر في كتاب «عشر معلقات نقدية حول قصيدة حديثة: أسطورة الصحراء»، دمشق: دار السؤال، الطبعة الأولى (١٤٠٨هـ ـ ١٩٨٧م)، ص ٦٣ ـ ٦٩.

٨ ــ «المورد/ قاموس عربي ــ إنكليزي»، بيروت: مجلة الفكر العربي، السنة (٩)، العدد (٥٢)، آب (أغسطس)، ١٩٨٨م، ص: ٢٨١ ــ ٢٨٤.

٩ ــ «فنون التقعيد وعلوم الألسنية»، بيروت: مجلة دراسات عربية، السنة (٢٤)، العدد (٧/١١)، أيلول (سبتمبر)، ١٩٨٨م، ص: ١١٧ ــ ١٢٢.

١٠ ــ «نظرة في معجم مفاتيح العلوم الإنسانية»، بيروت: جريدة النهار، الاثنين ٢٣ تموز ١٩٩٠م، العدد (١٧٦٨)، ص: ٥.

رابعاً ــ مقالات صحفية:

١ ــ «اللغة العربية واستمرار التحديات/ جدلية العلاقة بين اللغة والفكر»، بيروت: جريدة اللواء، الخميس ٢٦ أيار ١٩٨٨، ص: ٦.

٢ ــ «اللغة العربية السليمة في المدارس الرسمية/ التعميم الذي نحتاجه لإنقاذ ما تبقى»، بيروت: جريدة اللواء، الجمعة ١٧ حزيران ١٩٨٨، ص: ١٠.

٣ ــ «أيها المثقفون تعالوا نصنع الزمن»، بيروت: جريدة اللواء، الثلاثاء، ٢١ حزيران ١٩٨٨، ص: ٦.

٤ ــ «المرأة وإشكالية الحرية في الوطن العربي/ مسألة التأنيث والتذكير في الكلمات العربية»، بيروت: جريدة اللواء، الثلاثاء ٢٨ حزيران ١٩٨٨، ص: ٦.

٥ ــ «التذكير والتأنيث»، بيروت: جريدة النهار، الأربعاء ٢٢ آذار ١٩٨٩، ص: ٩.

٦ ــ «كمبيوتر التذكير والتأنيث: تسهيل التعليم والاستعمال»، بيروت: جريدة النهار، الخميس ٢٣ آذار ١٩٨٩، ص: ٩.

٧ ــ «مُقَابسة مع الشيخ عبد الله العلايلي»، بيروت: جريدة النهار، الاثنين ٢٦ حزيران ١٩٨٩م، ص: ٧.

٨ ــ «مظفر النوّاب ــ نور الدين.. وحلقت طائرة الأمثلة»، بيروت: جريدة النهار الخميس ٢١ كانون الأول، ١٩٨٩م، ص: ٩.

٩ ــ «المسلمون والترشيح للرئاسة اللبنانية»، لندن: مجلة العالم الأسبوعية، العدد (١٧٦)، السبت ١٧ حزيران (يونيو) ١٩٨٩، ص ٣٣.

١٠ ـ «الفصحى والعاميات: حوار «ما وراء اللغة»، بيروت: جريدة النهار، السبت ٢٨ كانون الأول ١٩٩١م، ص: ٩.

١١ ـ «اللغة: صعوبة أم استغراب؟»، بيروت: مجلة البلاد، السنة الثانية، العدد (٦٥)، السبت ١٤ رجب ١٤١٢هـ ـ ١٨ تشرين الثاني ١٩٩٢م، ص: ٤٦.

١٢ ـ «اللغة العربيّة لكلّ زمان»، بيروت: مجلة البلاد، السنة الثانية، العدد (٦٦)، السبت ٢١ رجب ١٤١٢هـ ـ ٢٥ كانون الثاني ١٩٩٢م، ص: ٥١.

١٣ ـ «نحو نقابة عالمة»، بيروت: جريدة السفير، الثلاثاء ١٩٩٢/٢/٢٥م، ص: ١٢.

١٤ ـ «ممّن تُؤخذُ لغةُ القواعد؟ ولماذا؟»، بيروت: السنة الثانية، العدد (٦٧)، السبت ٢٨ رجب ١٤١٢هـ ـ ١ شباط ١٩٩٢م، ص: ٥٢.

١٥ ـ «مستوى نصوص القواعد»، بيروت: مجلة البلاد، السنة الثانية، العدد (٦٨)، السبت ٥ شعبان ١٤١٢هـ ـ ٨ شباط ١٩٩٢م، ص: ٥٢.

١٦ ـ «الدعوات إلى العاميّة: خلفيات وأهداف»، بيروت: مجلة البلاد، العدد (٦٩)، السبت ١٢ شعبان ١٤١٢هـ ـ ١٥ شباط ١٩٩٢م، ص: ٥٤.

١٧ ـ «سَدٌّ بشريٌّ»، بيروت: جريدة السفير، الثلاثاء ١٩٩٢/٢/٢٥، ص: ١٢.

١٨ ـ «نقابة أساتذة الجامعة اللبنانية يجمعها العلم والرّغيف»، بيروت: جريدة النهار، الثلاثاء ١٩٩٢/٣/٣، ص: ١٣.

١٩ ـ «الفصحى لغةُ التخاطب اليوميّ»، بيروت: مجلة البلاد، العدد (٧٥)، السبت ٢٤ رمضان ١٤١٢هـ ـ ٢٨ آذار ١٩٩٢م، ص: ٥٧.

٢٠ ـ «التكلّم بالفُصحى: أصل وتواصل»، بيروت: مجلة البلاد، العدد (٧٦)، السبت ١ شوال ١٤١٢هـ ـ ٤ نيسان ١٩٩٢، ص: ٥٢.

٢١ ـ «التكلّم بالفُصحى وركوب الطراجة الهوائية»، بيروت: مجلة البلاد، العدد (٧٧)، السبت ١٥ شوال ١٤١٢هـ ـ ١٨ نيسان ١٩٩٢، ص: ٥٤.

٢٢ ـ «الإعراب والسليقة»، بيروت: مجلة البلاد، العدد (٧٩)، السبت ٢٩ شوال ١٤١٢هـ ـ ٢ أيار ١٩٩٢، ص: ٥٦.

٢٣ ـ «الفُصحى لغــة العلوم»/١/، بيــروت: مجلة البــلاد، العــدد (٨٠)، الســبت ٧ ذو القعدة ١٤١٢هـ ـ ٩ أيار ١٩٩٢م، ص: ٥٣.

٢٤ ـ «الفصحى لغــة العلوم»/٢/، بيــروت: مجلة البــلاد، العــدد (٨١)، الســبت ١٤ ذو القعدة ١٤١٢هـ ـ ١٦ أيّار ١٩٩٢، ص: ٥٧.

٢٥ ـ «الفصحى لغــة العلوم»/٣/، بيــروت: مجلة البــلاد، العــدد (٨٢)، الســبت ٢١ ذو القعدة ١٤١٢هـ ـ ٢٣ أيّار ١٩٩٢. ص: ٥٥.

٢٦ ـ «الفصحى لغــة العلوم»/٤/، بيــروت: مجلة البــلاد، العــدد (٨٣)، الســبت ٢٨ ذو القعدة ١٤١٢هـ ـ ٣٠ أيّار ١٩٩٢. ص: ٥٥.

٢٧ ـ «الفصحى والحداثة»، بيروت: مجلة البلاد، العدد (٨٤)، السبت ٦ ذو القعدة ١٤١٢هـ ـ ٦ حزيران ١٩٩٢م، ص: ٥٥.

● ● ●

فهـرس محتويـات

عــلم
وظائف الأصوات اللغوية
أو الفونيتيكا

الموضوع	الصفحة

علم الأصوات اللغوية أو الفونيتيكا

الموضوع	الصفحة

الموضوع	الصفحة

الموضوع	الصفحة

الموضوع	الصفحة

الباب الثاني

تصنيف الأصوات

الموضوع	الصفحة

الموضوع	الصفحة

الموضوع	الصفحة

الموضوع	الصفحة

● ● ●